



TUGAS AKHIR – SS141501

**PEMETAAN POTENSI EKONOMI
KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR
BERDASARKAN SEKTOR-SEKTOR
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO
DENGAN *FUZZY C-MEANS CLUSTER***

**SILVIANA FEBRYANI
NRP 1315 105 045**

**Dosen Pembimbing
Santi Puteri Rahayu, M. Si, Ph.D**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



TUGAS AKHIR – SS141501

**PEMETAAN POTENSI EKONOMI
KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR
BERDASARKAN SEKTOR-SEKTOR
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO
DENGAN *FUZZY C-MEANS CLUSTER***

**SILVIANA FEBRYANI
NRP 1315 105 045**

**Dosen Pembimbing
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



FINAL PROJECT – SS141501

**ECONOMIC'S POTENTIAL MAPING
IN THE DISTRICT/CITY OF EAST JAVA PROVINCE
BASED ON REGIONAL GROSS DOMESTIC PRODUCT
USING *FUZZY C-MEANS CLUSTER***

**SILVIANA FEBRYANI
NRP 1315 105 045**

**Supervisor
Santi Puteri Rahayu, M. Si, Ph.D**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMETAAN POTENSI EKONOMI KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN SEKTOR-SEKTOR PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO DENGAN *FUZZY C-MEANS CLUSTER*

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada
Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :


Silviana Febryani

NRP. 1315 105 045

Disetujui oleh Pembimbing:

Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D

NIP. 19750115-199903 2 003

()



SURABAYA, JULI 2017

**PEMETAAN POTENSI EKONOMI KABUPATEN/KOTA
DI PROVINSI JAWA TIMUR
BERDASARKAN SEKTOR-SEKTOR
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO
DENGAN FUZZY C-MEANS CLUSTER**

Nama Mahasiswa : Silviana Febryani
NRP : 1315 105 045
Departemen : Statistika
Dosen Pembimbing : Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D

Abstrak

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi yang memiliki kabupaten/kota potensial dalam menopang pertumbuhan ekonomi nasional. Dalam meningkatkan potensi ekonomi provinsi Jawa Timur, maka diperlukan analisis untuk mengetahui sektor yang berandil besar dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu daerah karena pertumbuhan ekonomi masing-masing daerah berbeda satu sama lain. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pemetaan potensi ekonomi kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor Produk Domestik Regional Bruto meliputi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi menggunakan Fuzzy C-Means Cluster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing sektor terbentuk kelompok sebanyak sembilan. Secara umum potensi Jawa Timur dalam sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan berasal dari sub sektor tanaman pangan, pada sektor pertambangan dan penggalian yaitu pertambangan minyak, gas, dan panas bumi, pada sektor industri pengolahan yaitu industri makanan dan minuman, pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor yaitu perdagangan bukan mobil/motor, pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum yaitu penyediaan makan dan minum, sedangkan pada sektor jasa keuangan dan asuransi yaitu jasa perantara keuangan.

Kata Kunci : Fuzzy C-Means Cluster, Potensi Ekonomi, Produk Domestik Regional Bruto, Sektor

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**ECONOMIC'S POTENTIAL MAPPING IN THE
DISTRICT/CITY OF EAST JAVA PROVINCE
BASED ON REGIONAL GROSS DOMESTIC
PRODUCT USING *FUZZY C-MEANS CLUSTER***

Student Name : Silviana Febryani
Student Number : 1315 105 045
Department : Statistics
Supervisor : Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D

Abstract

East Java is one of provinces in Indonesia which has potential district/city to sustaining the national economic's growth. In order to maximize the economic's potential of East Java, proper analyze was needed to know the potential sector that will increase the economic's growth of each region because of the differences between them. The purpose of this research is to know the mapping of East Java economic's growth based on sectors of Regional Gross Domestic Product including agricultural, forestry, and fishery sector, mining and excavation sector, industrial and manufacture sector, trading sector, accomodation and food-beverage sector, and financial and insurance sector by Fuzzy C-Means Cluster. The result shows that each sector formed nine groups. In general, therefore, it seems that the potential of East Java are crops in the agricultural, forestry, and fishery sector, oil, gas, and geothermal in the mining and excavation sector, food and beverage industrial in the industrial and manufacture sector, non-car/motorcycle trade in the trading sector, accomodation of food and beverage in the accomodation and food-beverage sector, and financial intermediary services in the financial and insurance sector.

Keywords: Economic's Potential, Fuzzy C-Means Cluster, Regional Gross Domestic Product, Sectors.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang hanya karena Kasih Karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul:

“Pemetaan Potensi Ekonomi Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Sektor-Sektor Produk Domestik Bruto dengan *Fuzzy C-Means Cluster*”

dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari doa, saran, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan sabar memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan saran kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Dr. Suhartono selaku Kepala Departemen Statistika dan Dr. Sutikno, M.Si selaku Koordinator Program Studi Sarjana yang telah memberikan fasilitas untuk kelancaran penyelesaian Tugas Akhir.
3. Dr. Suhartono dan Erma Oktania Permatasari, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan sarannya yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir penulis.
4. Dr. rer.pol Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi, saran, dan semangat selama menempuh pendidikan Lintas Jalur.
5. Seluruh dosen Departemen Statistika ITS yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan Lintas Jalur.
6. Seluruh staf Tata Usaha dan karyawan Departemen Statistika yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan.
7. Bapak Nur Effendi Triwardaya, Ibu Sriwinarni, adik Pusparini Apriningwulan dan Adinata Setiawan, serta semua keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan

dukungan, saran, dan kasih sayang serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga penulis bisa menjadi seseorang yang selalu membanggakan kalian.

8. Mas Dimas Apriananda Pasiska yang selalu memberikan semangat dan motivasinya. Terima kasih selalu menemani dan memberikan semangat serta saran kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir: Rosdiana Sirait, Nurhayati, mbak Binti Fatma, Widya Umroatun S, dan mbak Fasha Amelia.
10. Teman-teman Lintas Jalur angkatan 2015 dan teman seperjuangan Lab. Statistika Ekonomi, Finansial, dan Aktuaria yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
11. Keluarga $\Sigma 23$ yang telah memberikan banyak kenangan dari awal hingga saat ini.
12. Dan terakhir kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun bantuan secara nyata demi suksesnya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran membangun dari berbagai pihak untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam penyusunan laporan berikutnya. Semoga dapat memberi manfaat kepada penulis dan juga pembaca.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
Abstrak	v
Abstract	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Statistika Deskriptif.....	7
2.2 <i>Outlier</i>	7
2.3 Analisis Faktor.....	8
2.3.1 Kaiser-Meyer-Olkin.....	9
2.3.2 Uji <i>Bartlett Sphericity</i>	10
2.4 Analisis Kelompok	11
2.4.1 <i>K-Means Cluster</i>	11
2.4.2 <i>Fuzzy C-Means Cluster</i>	12
2.5 <i>Pseudo F-Statistics</i>	17
2.6 <i>Internal Cluster Dispersion Rate</i>	18
2.7 Pertumbuhan Ekonomi	19
2.8 Produk Domestik Regional Bruto.....	19
2.9 Penelitian Sebelumnya	20

Halaman

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data.....	21
3.2 Variabel Penelitian	22
3.3 Langkah Analisis.....	26

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Sektor-sektor Produk Domestik Regional Bruto di Provinsi Jawa Timur	29
4.1.1 Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan.....	30
4.1.2 Sektor Pertambangan dan Penggalian	33
4.1.3 Sektor Industri Pengolahan.....	34
4.1.4 Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	36
4.1.5 Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum ...	37
4.1.6 Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	38
4.2 Perbandingan Metode <i>K-Means Cluster</i> dan <i>Fuzzy C- Means Cluster</i>	39
4.3 Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur.....	41
4.3.1 Pengelompokan pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	45
4.3.2 Pengelompokan pada Sektor Pertambangan dan Penggalian	49
4.3.3 Pengelompokan pada Sektor Industri Pengolahan	51
4.3.4 Pengelompokan pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	55
4.3.5 Pengelompokan pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	57
4.3.6 Pengelompokan pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi.....	59
4.4 Karakteristik Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur.....	61
4.4.1 Karakteristik Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	62
4.4.2 Karakteristik Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian.....	68

Halaman

4.4.3	Karakteristik Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan	73
4.4.4	Karakteristik Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	79
4.4.5	Karakteristik Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	84
4.4.6	Karakteristik Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		99
BIODATA PENULIS		157

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Representasi Linear Naik.....13
Gambar 2.2	Representasi Linear Turun.....14
Gambar 2.3	Representasi Kurva Segitiga.....14
Gambar 2.4	Representasi Kurva Trapesium.....15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....28
Gambar 4.1	PDRB Provinsi Jawa Timur29
Gambar 4.2	<i>Scatterplot</i> Sub Sektor Tanaman Hortikultura dan Sub Sektor Perikanan47
Gambar 4.3	Pemetaan pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan63
Gambar 4.4	<i>Box plot</i> Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan63
Gambar 4.5	Pemetaan pada Sektor Pertambangan dan Penggalan69
Gambar 4.6	<i>Box plot</i> Sektor Pertambangan dan Penggalan69
Gambar 4.7	Pemetaan pada Sektor Industri Pengolahan.....74
Gambar 4.8	<i>Box plot</i> Sektor Industri Pengolahan74
Gambar 4.9	Pemetaan pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor80
Gambar 4.10	<i>Box plot</i> Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor81
Gambar 4.11	Pemetaan pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum85
Gambar 4.12	<i>Box plot</i> Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum85
Gambar 4.13	Pemetaan pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi88
Gambar 4.14	<i>Box plot</i> Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi....89

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Kriteria KMO.....10
Tabel 3.1	Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur21
Tabel 3.2	Variabel Penelitian.....22
Tabel 4.1	Karakteristik Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan30
Tabel 4.2	Sub Sektor Terunggul dan Terendah Tiap Kabupaten/Kota pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan32
Tabel 4.3	Karakteristik Sektor Pertambangan dan Penggalian.....33
Tabel 4.4	Karakteristik Sektor Industri Pengolahan34
Tabel 4.5	Karakteristik Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor36
Tabel 4.6	Karakteristik Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum.....37
Tabel 4.7	Karakteristik Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi38
Tabel 4.8	<i>Outlier</i>40
Tabel 4.9	Nilai Rata-rata <i>Recovery Rate</i> Pengelompokan pada Data Tahun 201340
Tabel 4.10	Nilai Rata-rata <i>Recovery Rate</i> Pengelompokan pada Data Tahun 201541
Tabel 4.11	<i>Outlier</i> pada Masing-masing Sektor42
Tabel 4.12	Pemeriksaan Kecukupan Variabel43
Tabel 4.13	Pengujian Korelasi Multivariat44
Tabel 4.14	Nilai Eigen Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan45
Tabel 4.15	<i>Loadings Factor</i> Setiap Sub Sektor pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan45
Tabel 4.16	Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan47

	Halaman
Tabel 4.17 Nilai <i>Icdrate</i> Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan.....	48
Tabel 4.18 Anggota Kelompok Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan.....	48
Tabel 4.19 Nilai Eigen Sektor Pertambangan dan Penggalan.....	49
Tabel 4.20 <i>Loadings Factor</i> Setiap Sub Sektor pada Sektor Pertambangan dan Penggalan	50
Tabel 4.21 Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Pertambangan dan Penggalan	50
Tabel 4.22 Nilai <i>Icdrate</i> Sektor Pertambangan dan Penggalan.....	51
Tabel 4.23 Anggota Kelompok Sektor Pertambangan dan Penggalan.....	51
Tabel 4.24 Nilai Eigen Sektor Industri Pengolahan.....	52
Tabel 4.25 <i>Loadings Factor</i> Setiap Sub Sektor pada Sektor Industri Pengolahan	52
Tabel 4.26 Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Industri Pengolahan.....	54
Tabel 4.27 Nilai <i>Icdrate</i> Sektor Industri Pengolahan.....	54
Tabel 4.28 Anggota Kelompok Sektor Industri Pengolahan....	55
Tabel 4.29 Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor.....	56
Tabel 4.30 Nilai <i>Icdrate</i> Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor.....	56
Tabel 4.31 Anggota Kelompok Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor.....	57
Tabel 4.32 Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum.....	57
Tabel 4.33 Nilai <i>Icdrate</i> Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum.....	58
Tabel 4.34 Anggota Kelompok Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum.....	58

	Halaman
Tabel 4.35 Nilai Eigen Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi.....	59
Tabel 4.36 <i>Loadings Factor</i> Setiap Sub Sektor pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi.....	59
Tabel 4.37 Nilai <i>Pseudo F-Statistics</i> Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	60
Tabel 4.38 Nilai <i>Icdrate</i> Jasa Keuangan dan Asuransi	61
Tabel 4.39 Anggota Kelompok Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	61
Tabel 4.40 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	63
Tabel 4.41 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	68
Tabel 4.42 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Pertambangan dan Penggalian	69
Tabel 4.43 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Pertambangan dan Penggalian	72
Tabel 4.44 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Industri Pengolahan	74
Tabel 4.45 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Industri Pengolahan	78
Tabel 4.46 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	80
Tabel 4.47 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum.....	85
Tabel 4.48 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi.....	88

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Pernyataan Data	99
Lampiran 2. Data PDRB Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan dan Sektor Pertambangan dan Penggalian Tahun 2015 (miliar rupiah).....	101
Lampiran 3. Data PDRB Sektor Industri Pengolahan Tahun 2015 (miliar rupiah).....	103
Lampiran 4. Data PDRB Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor, Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, dan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Tahun 2015 (miliar rupiah)	105
Lampiran 5a. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Pertambangan dan Penggalian	107
Lampiran 5b. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Industri Pengolahan....	108
Lampiran 5c. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	109
Lampiran 5d. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	110
Lampiran 5e. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	111
Lampiran 6a. Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Secara Multivariat pada Data Simulasi Tahun 2013	112
Lampiran 6b. Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Secara Multivariat pada Data Simulasi Tahun 2015	113

	Halaman
Lampiran 7a.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan..... 114
Lampiran 7b.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Pertambangan dan Penggalian 115
Lampiran 7c.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Industri Pengolahan..... 116
Lampiran 7d.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor..... 117
Lampiran 7e.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum .. 118
Lampiran 7f.	Hasil Pengujian <i>Outlier</i> Multivariat Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi 119
Lampiran 8a.	Matriks Korelasi Sektor Pertambangan dan Penggalian. 120
Lampiran 8b.	Matriks Korelasi Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi..... 120
Lampiran 8c.	Matriks Korelasi Sektor Industri Pengolahan 121
Lampiran 9.	<i>Scatterplot</i> 122
Lampiran 10.	<i>Syntax Fuzzy C-Means</i> 126
Lampiran 11a.	Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Linear Naik 127
Lampiran 11b.	Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Linear Turun 128
Lampiran 11c.	Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Kurva Segitiga..... 129
Lampiran 11d.	Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Kurva Trapesium..... 130

	Halaman
Lampiran 12b. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian Fungsi Linear Naik	131
Lampiran 12b. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian Fungsi Linear Turun	132
Lampiran 12c. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian Fungsi Kurva Segitiga.....	133
Lampiran 12d. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian Fungsi Kurva Trapesium.....	134
Lampiran 13a. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan Fungsi Linear Naik	135
Lampiran 13b. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan Fungsi Linear Turun	136
Lampiran 13c. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan Fungsi Kurva Segitiga	137
Lampiran 13d. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan Fungsi Kurva Trapesium	138
Lampiran 14a. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Linear Naik	139
Lampiran 14b. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Linear Turun	140
Lampiran 14c. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Kurva Segitiga	141
Lampiran 14d. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Kurva Trapesium	142

	Halaman
Lampiran 15a. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Linear Naik.....	143
Lampiran 15b. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Linear Turun.....	144
Lampiran 15c. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Kurva Segitiga.....	145
Lampiran 15d. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Kurva Trapesium.....	146
Lampiran 16a. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Fungsi Linear Naik	147
Lampiran 16b. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Fungsi Linear Turun	148
Lampiran 16c. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Fungsi Kurva Segitiga.....	149
Lampiran 16d. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Fungsi Kurva Trapesium.....	150
Lampiran 17. <i>Syntax Pseudo F-Statistics</i> dan <i>Icdrate</i>	151
Lampiran 18a. <i>Boxplot</i> Karakteristik Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan.....	152
Lampiran 18b. <i>Boxplot</i> Karakteristik Sektor Pertambangan dan Penggalan	152
Lampiran 18c. <i>Boxplot</i> Karakteristik Sektor Industri Pengolahan	153
Lampiran 18d. <i>Boxplot</i> Karakteristik Jasa Keuangan dan Asuransi.....	154

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis kelompok merupakan analisis untuk menggabungkan obyek-obyek pengamatan dalam suatu kelompok, dimana obyek dalam kelompok memiliki varians homogen namun antar kelompok memiliki varians yang heterogen (Sharma, 1996). Prosedur pengelompokan terdiri dari dua yaitu metode hierarki dan metode non hierarki. Metode hierarki digunakan jika jumlah kelompok belum ditentukan sedangkan metode non hierarki digunakan jika jumlah kelompok telah ditentukan.

Teknik pengelompokan dengan metode non hierarki di antaranya adalah *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means (FCM) Cluster*. Dibandingkan dengan metode *K-Means Cluster*, metode pengelompokan FCM memiliki performansi pengelompokan yang baik dan stabil meskipun data penelitian mengandung *outlier*. Hal tersebut berdasarkan hasil perbandingan metode pengelompokan oleh Mingoti dan Lima (2006) yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata *recovery rate* pengelompokan dengan metode FCM lebih besar daripada metode *K-Means Cluster*. Berdasarkan kelebihan dari metode FCM tersebut, maka pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada penelitian ini dilakukan dengan metode FCM.

Pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB dilakukan untuk mengetahui sektor yang berpotensi dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu daerah karena pertumbuhan ekonomi tiap daerah berbeda satu sama lain. Apabila setiap daerah mengetahui potensi dan karakteristiknya serta dapat mengelola dengan maksimal, maka pertumbuhan ekonomi daerah dapat meningkat dan kesejahteraan rakyat dapat terwujud. Adapun PDRB digunakan karena merupakan indikator secara umum untuk mengukur pertumbuhan ekonomi suatu daerah.

Provinsi Jawa Timur dipilih sebagai obyek penelitian karena merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki daerah potensial dalam menopang pertumbuhan ekonomi nasional. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan kontribusi PDRB provinsi Jawa Timur terhadap nasional sebesar 14.36% (Bappeda, 2016). Pertumbuhan ekonomi Jawa Timur pada tahun 2009-2012 terus mengalami peningkatan namun tahun 2013-2015 pertumbuhan ekonomi Jawa Timur mengalami perlambatan. Tahun 2013 pertumbuhan ekonomi provinsi Jawa Timur sebesar 6.08% kemudian tahun 2014 sebesar 5.86% dan pada tahun 2015 sebesar 5.44%. Perlambatan pertumbuhan ekonomi Jawa Timur tahun 2015 terjadi di hampir semua daerah kecuali kabupaten Ponorogo, kabupaten Blitar, kabupaten Banyuwangi, kabupaten Nganjuk, kabupaten Magetan, kabupaten Bojonegoro, dan kabupaten Sampang (BPS, 2016). Hal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi daerah tahun 2015 belum merata dan perlu diatasi dengan mengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB tahun 2015 sehingga potensi ekonomi setiap daerah dapat dimaksimalkan dan pertumbuhan ekonomi dapat meningkat.

Perekonomian provinsi Jawa Timur menurut lapangan usaha pada tahun 2015 memiliki tiga sektor yang mengalami pertumbuhan tertinggi yaitu sektor pertambangan dan penggalian, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, dan sektor jasa keuangan dan asuransi. Sedangkan tiga sektor yang memberikan kontribusi terbesar tahun 2015 adalah sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi sepeda motor dan mobil, serta sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (Bappeda, 2016). Dalam mengoptimalkan potensi ekonomi kabupaten/kota di Jawa Timur, maka pengelompokan difokuskan pada enam sektor yang memiliki kontribusi dan pertumbuhan tertinggi di tahun 2015 dengan melibatkan sub sektor dari keenam sektor tersebut. Pengelompokan dilakukan dengan metode non hierarki karena mengacu pada jumlah kelompok wilayah pembangunan

provinsi Jawa Timur yang terbagi menjadi sembilan kelompok menurut PERDA Jawa Timur No.2 tahun 2006.

Penelitian mengenai pengelompokan potensi ekonomi di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB sebelumnya telah dilakukan oleh Febryani (2015) untuk sektor PDRB tahun 2012 dan 2013 menggunakan metode *K-Means Cluster*. Perbedaan penelitian sekarang dengan sebelumnya adalah jika penelitian sebelumnya menggunakan tiga sektor unggulan tahun 2012 dan 2013 yaitu sektor pertanian, sektor industri pengolahan, dan sektor perdagangan, hotel, dan restoran, maka penelitian sekarang menggunakan enam sektor unggulan tahun 2015 yaitu sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi sepeda motor dan mobil, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi. Metode pengelompokan juga berbeda dimana penelitian sebelumnya menggunakan metode *K-Means Cluster* sedangkan penelitian sekarang menggunakan *Fuzzy C-Means Cluster*. Penelitian lain mengenai pengelompokan potensi sektoral PDRB di provinsi Jawa Timur juga pernah dilakukan oleh Yonarta (2016) menggunakan semua sektor PDRB namun tanpa melibatkan sub sektor pada masing-masing sektor PDRB.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana deskripsi karakteristik tiap sektor PDRB kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur, bagaimana perbandingan metode *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster*, bagaimana pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor PDRB, dan bagaimana karakteristik hasil pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik tiap sektor PDRB kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur, membandingkan metode *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster*, memperoleh pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor PDRB, dan mendeskripsikan karakteristik hasil pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian tersebut, maka diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peneliti.
 Penelitian ini merupakan kesempatan baik dalam menerapkan teori statistika dalam dunia praktik dan dapat mengembangkan kemampuan peneliti mengenai ilmu statistika khususnya dalam bidang ekonomi.
2. Bagi pemerintah serta badan atau lembaga yang terkait.
 Dengan mengetahui karakteristik dan kelompok potensi ekonomi daerah-daerah di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor Produk Domestik Regional Bruto maka pemerintah dapat menentukan kebijakan berkenaan dengan peningkatan perekonomian daerah.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membatasi pada PDRB sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi atas dasar harga berlaku pada kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur tahun 2015. Selain itu perbandingan metode hanya dilakukan untuk simulasi dan dalam mengelompokkan sektor

perdagangan besar dan eceran serta sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, sub sektor dari kedua sektor tersebut diasumsikan saling independen.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai landasan teori dalam mencapai tujuan penelitian. Adapun landasan teori yang digunakan antara lain statistika deskriptif, *outlier*, analisis faktor, analisis kelompok meliputi analisis *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster*, *Pseudo F-Statistics*, *Internal Cluster Dispersion Rate*, pertumbuhan ekonomi, dan Produk Domestik Regional Bruto.

2.1 Statistika Deskriptif

Dalam mendeskripsikan karakteristik kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan PDRB maka digunakan statistika deskriptif. Statistika deskriptif adalah metode untuk mendeskripsikan data secara informatif (Lind, Marchal, & Wathen, 2014). Statistika deskriptif memiliki ukuran untuk mendefinisikan ukuran-ukuran numerik yang menjelaskan suatu data. Ukuran yang menunjukkan pusat suatu kelompok data disebut ukuran pemusatan, sedangkan ukuran yang menunjukkan penyebaran dari rata-rata data disebut ukuran penyebaran data. Salah satu ukuran pemusatan data adalah rata-rata sedangkan salah satu ukuran penyebaran data adalah standar deviasi.

Beberapa alat yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan data antara lain diagram batang dan *box plot*. Diagram batang adalah diagram yang menunjukkan kuantitas dalam bentuk persegi panjang atau persegi baik secara tegak maupun mendatar dengan batang-batang saling terpisah. Sedangkan *box plot* adalah ringkasan grafis dari data yang didasarkan pada nilai minimum, kuartil bawah (Q_1), median (Q_2), kuartil atas (Q_3), dan nilai maksimum.

2.2 Outlier

Outlier adalah data pengamatan dengan nilai yang jauh dari sebagian besar data lainnya (Walpole, Myers, Myers, & Ye, 2012). Data sektor PDRB pada penelitian ini merupakan data

multivariat karena terdiri dari beberapa sub sektor yang saling berkorelasi dan dilakukan analisis secara bersamaan pada setiap kabupaten/kota. Dalam mendeteksi adanya *outlier* pada data multivariat, maka dapat digunakan pengujian *outlier* secara multivariat dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : data ke- k bukan *outlier*

H_1 : data ke- k adalah *outlier*

Statistik uji:

$$F_k = \frac{n-p-1}{p} \left(\frac{1}{1 - nD_k^2 / (n-1)^2} - 1 \right); k = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

dengan

$$D_k^2 = (\mathbf{x}_k - \bar{\mathbf{x}})' \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_k - \bar{\mathbf{x}}); k = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

dan n adalah banyak data, p adalah banyak variabel, dan D_k^2 adalah jarak mahalanobis dari setiap \mathbf{x}_k ke $\bar{\mathbf{x}}$ dimana variabel dari setiap data memiliki korelasi dan D_k^2 merupakan nilai skalar. H_0 ditolak jika nilai F_k lebih besar dari $F_{\alpha, p, n-p-1}$ yang berarti bahwa data ke- k adalah *outlier* (Rencher, 2002).

2.3 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan metode untuk menganalisis adanya korelasi di antara sejumlah variabel dengan menetapkan sekelompok variabel yang memiliki korelasi tinggi sebagai suatu faktor (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010). Analisis faktor pada penelitian ini digunakan untuk menentukan variabel dengan bobot terbesar dari setiap faktor terbentuk sebagai variabel dalam pengelompokan. Model analisis faktor menyatakan setiap variabel sebagai kombinasi linier dari *common factor* F_1, F_2, \dots, F_m . Adapun model faktor adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= \ell_{21}F_1 + \ell_{22}F_2 + \dots + \ell_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (2.3)$$

dimana:

μ_l = rata-rata variabel ke- l ; $l = 1, 2, \dots, p$

ε_l = faktor spesifik variabel ke- l ; $l = 1, 2, \dots, p$

F_j = *common factor* ke- j ; $j = 1, 2, \dots, m$

ℓ_{lj} = *loading* dari variabel ke- l pada faktor ke- j

atau dapat ditulis dalam notasi matrik sebagai berikut (Johnson & Wichern, 2007):

$$\mathbf{X}_{(p \times 1)} - \boldsymbol{\mu}_{(p \times 1)} = \mathbf{L}_{(p \times m)} \times \mathbf{F}_{(m \times 1)} + \boldsymbol{\varepsilon}_{(p \times 1)} \quad (2.4)$$

dengan $\mathbf{X} = (X_1, X_2, \dots, X_p)^T$; $\boldsymbol{\mu} = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)^T$; $\mathbf{F} = (F_1, F_2, \dots, F_m)^T$; $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^T$; dan

$$\mathbf{L} = \begin{pmatrix} \ell_{11} & \ell_{12} & \dots & \ell_{1m} \\ \ell_{21} & \ell_{22} & \dots & \ell_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \ell_{p1} & \ell_{p2} & \dots & \ell_{pm} \end{pmatrix}. \quad (2.5)$$

2.3.1. Kaiser-Meyer-Olkin

Analisis faktor memerlukan beberapa asumsi dimana salah satu asumsi tersebut adalah asumsi *sampling adequacy*. Pemeriksaan yang digunakan untuk mengukur *sampling adequacy* adalah pemeriksaan Kaiser-Meyer-Olkin atau KMO (Sharma, 1996). Adapun rumus dari pemeriksaan ini adalah: (Rencher, 2002)

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} q_{ij}^2} \quad (2.6)$$

dimana:

r_{ij}^2 = kuadrat elemen dari \mathbf{R}

q_{ij}^2 = kuadrat elemen dari \mathbf{Q} ; dengan $\mathbf{Q} = \mathbf{D}\mathbf{R}^{-1}\mathbf{D}$ dan

$\mathbf{D} = \left[(\text{diag } \mathbf{R}^{-1})^{1/2} \right]^{-1}$.

Meskipun tidak ada uji statistik pada pemeriksaan KMO, berikut adalah kriteria yang disarankan oleh Kaiser dan Rice: (Sharma, 1996)

Tabel 2.1 Kriteria KMO

Nilai KMO	Rekomendasi
0,90-1,00	<i>Marvelous</i> (Baik Sekali)
0,80-0,89	<i>Meritorius</i> (Baik)
0,70-0,79	<i>Middling</i> (Sedang)
0,60-0,69	<i>Mediocre</i> (Cukup)
0,50-0,59	<i>Miserable</i> (Buruk)
0,00-0,49	<i>Unacceptable</i> (Ditolak)

nilai KMO yang lebih tinggi adalah sesuatu yang diharapkan pada suatu analisis. Secara umum nilai dari pemeriksaan diharapkan lebih besar dari 0,80 namun jika nilai KMO sebesar 0,5 maka hal tersebut masih diperbolehkan.

2.3.2. Uji *Bartlett Sphericity*

Asumsi lain yang juga diperlukan dalam analisis faktor yaitu terdapat korelasi multivariat pada variabel-variabel penelitian. Uji *Bartlett Sphericity* digunakan untuk menguji ada atau tidaknya korelasi multivariat pada semua variabel. Adapun hipotesis dari pengujian ini adalah sebagai berikut (Rencher, 2002).

Hipotesis :

$H_0 : \mathbf{\rho} = \mathbf{I}$ (tidak terdapat korelasi multivariat)

$H_1 : \mathbf{\rho} \neq \mathbf{I}$ (ada korelasi multivariat)

Statistik uji :

$$\chi^2 = -\left(n - 1 - \frac{2p + 5}{6}\right) \ln|\mathbf{R}| \quad (2.7)$$

dimana:

$|\mathbf{R}|$ = nilai determinan dari matriks korelasi

n = banyak data

p = banyak variabel

apabila nilai χ^2 lebih besar dari $\chi^2_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}$ maka akan diperoleh keputusan tolak H_0 yang mengindikasikan bahwa terdapat korelasi multivariat pada variabel-variabel penelitian (Rencher, 2002).

2.4 Analisis Kelompok

Pengelompokan potensi ekonomi provinsi Jawa Timur dilakukan dengan mengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor Produk Domestik Regional Bruto menggunakan analisis kelompok. Analisis kelompok adalah teknik untuk menggabungkan obyek-obyek pengamatan dalam suatu kelompok dimana varians obyek dalam kelompok memiliki varians yang homogen namun antar kelompok memiliki varians yang heterogen (Sharma, 1996).

Prosedur pengelompokan dibagi menjadi dua yaitu pengelompokan dengan metode non hierarki dan pengelompokan dengan metode hierarki. Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan prosedur pengelompokan dengan metode non hierarki dimana jumlah kelompok telah ditentukan terlebih dahulu. Adapun teknik pengelompokan dengan metode non hierarki antara lain adalah *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster* (FCM).

2.4.1 *K-Means Cluster*

Salah satu teknik pengelompokan dengan metode non hierarki adalah *K-Means Cluster*. Pada teknik ini, jumlah kelompok (c) dan anggota kelompok awal telah ditentukan terlebih dahulu. Berikut adalah prosedur pengelompokan dengan *K-Means Cluster* (Johnson & Wichern, 2007).

- Membagi data pengamatan ke dalam c kelompok awal
- Menghitung *centroid* (rata-rata) setiap kelompok

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{k=1}^{n_i} x_{ki}}{n_i} \quad (2.8)$$

dimana:

\bar{x}_i : *centroid* kelompok ke- i

x_{ki} : data ke- k dari kelompok ke- i

n_i : banyak data dari kelompok ke- i

- c. Menghitung jarak setiap data terhadap *centroid* menggunakan jarak Euclidian

$$d_{ki}^2 = \sum_{i=1}^c (x_{ki} - \bar{x}_i)^2 \quad (2.9)$$

kemudian meletakkan data pengamatan ke dalam kelompok dengan jarak terdekat

- d. Ulangi ke langkah (c) hingga tidak terdapat perubahan anggota kelompok.

2.4.2 Fuzzy C-Means Cluster

Selain *K-Means Cluster*, teknik pengelompokan dengan metode non hierarki dapat dilakukan dengan *Fuzzy C-Means Cluster* (FCM). Pada penelitian ini, teknik pengelompokan yang digunakan adalah dengan FCM. Teknik tersebut dipilih daripada metode *K-Means Cluster* karena berdasarkan perbandingan di antara kedua metode tersebut diketahui bahwa metode FCM menghasilkan rata-rata *recovery rate* pengelompokan lebih besar dibandingkan metode *K-Means Cluster* (Mingoti & Lima, 2006). Selain itu metode *Fuzzy C-Means* juga merupakan metode yang memberikan hasil pengelompokan yang baik meskipun data pengamatan mengandung *outlier*.

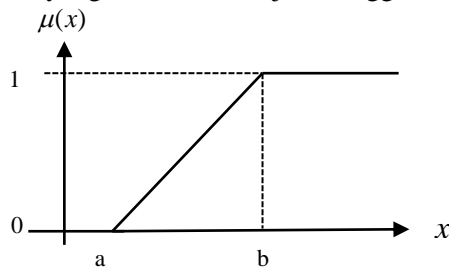
FCM merupakan suatu teknik pengelompokan yang dikembangkan dari *K-Means Cluster* dengan mempertimbangkan sifat keanggotaan *fuzzy* dalam suatu kelompok sebagai dasar pembobotan. Nilai keanggotaan obyek pada suatu kelompok (μ_{ik}) terletak pada interval $[0,1]$. Semakin besar nilai keanggotaannya antara 0 hingga 1 maka semakin tinggi derajat keanggotaannya.

Dalam metode FCM digunakan fungsi keanggotaan yaitu suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya. Salah satu cara yang dapat di-

gunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi (Kusumadewi & Hartati, 2010). Fungsi keanggotaan yang umum digunakan adalah representasi linear naik, linear turun, kurva segitiga, dan kurva trapesium. Namun persamaan pada fungsi yang merujuk pada Kusumadewi (2010) masih kurang tepat karena terdapat beberapa kesalahan dalam persamaan dan gambar. Oleh karena itu maka dilakukan revisi dengan persamaan baru sebagai berikut.

1. Representasi linier

Pemetaan input ke derajat keanggotaan pada representasi linear digambarkan sebagai suatu garis lurus. Himpunan *fuzzy* yang linear terdiri dari dua keadaan yaitu pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai yang memiliki derajat keanggotaan 0 bergerak ke nilai yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi

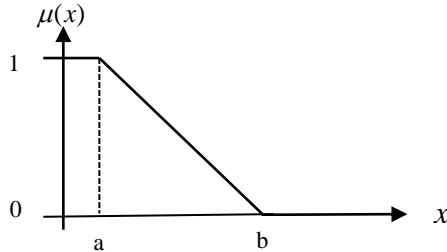


Gambar 2.1 Representasi Linear Naik

dengan fungsi keanggotaan representasi linear naik yaitu:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ (x - a) / (b - a) & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x \geq b \end{cases} \quad (2.10)$$

Keadaan kedua adalah garis lurus dimulai dari nilai dengan derajat keanggotaan 1 pada sisi kiri kemudian bergerak menurun ke nilai yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah seperti berikut,



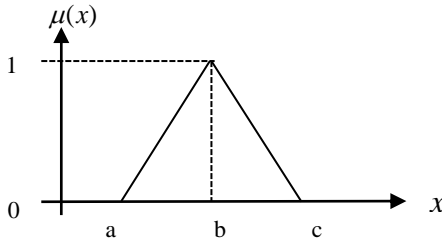
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun

dengan fungsi keanggotaan representasi linear turun yaitu:

$$\mu(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq a \\ (b-x)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ 0 & ; x \geq b \end{cases} \quad (2.11)$$

2. Kurva segitiga

Kurva segitiga merupakan gabungan antara 2 garis linear yaitu:



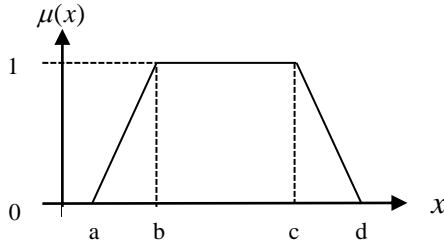
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga

dengan fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b) & ; b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.12)$$

3. Kurva trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, namun ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1,



Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapezium

fungsi keanggotaan representasi kurva trapezium yaitu:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c) & ; c \leq x \leq d \end{cases} \quad (2.13)$$

Fuzzy C-Means Cluster memiliki suatu variabel w yang merupakan parameter pembobot dari fungsi keanggotaan dimana w mempunyai nilai lebih besar dari 1 dan nilai w yang umum digunakan sebesar 2. Konsep dasar FCM adalah menentukan pusat kelompok yang menandai lokasi rata-rata untuk setiap kelompok dimana pada kondisi awal pusat kelompok masih belum akurat. Hal tersebut diatasi dengan memperbaiki pusat kelompok dan nilai keanggotaan secara berulang, sehingga pusat kelompok akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimalisasi fungsi objektif yaitu: (Ross, 2010)

$$J_w(\mathbf{U}, \mathbf{v}) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c (\mu_{ik})^w (d_{ik})^2 \quad (2.14)$$

dengan

$$d_{ik} = d(\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i) = \left[\sum_{j=1}^m (x_{kj} - v_{ij})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (2.15)$$

$$v_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n \mu_{ik}^w \cdot x_{kj}}{\sum_{k=1}^n \mu_{ik}^w} \quad (2.16)$$

dan $w \in [1, \infty]$

\mathbf{U} : matriks partisi

μ_{ik} : nilai derajat anggota dari data ke- k pada kelompok ke- i

d_{ik} : ukuran jarak dari data ke- k ke pusat kelompok ke- i

\mathbf{v}_i : vektor pusat kelompok ke- i ; $\mathbf{v}_i = \{v_{i1}, v_{i2}, \dots, v_{im}\}$

v_{ij} : nilai pusat kelompok ke- i pada variabel ke- j .

Nilai fungsi obyektif akan optimum jika memiliki nilai terkecil sehingga

$$J_w^* = (\mathbf{U}, \mathbf{v}) = \min J_w(\mathbf{U}, \mathbf{v}) \quad (2.17)$$

dengan algoritma pengelompokan dengan menggunakan metode FCM adalah:

1. Mendefinisikan matriks berukuran $n \times m$, dimana n adalah banyaknya data dan m adalah banyaknya variabel.
2. Menentukan jumlah kelompok yang akan dibentuk (c) dan pembobot eksponen (w), nilai dari w yang paling optimal dan sering dipakai adalah w sebesar 2.
3. Membentuk matriks partisi awal ($\mathbf{U}^{(0)}$). Setiap langkah pada algoritma ini akan diberi label r , dimana $r=0,1,2,\dots$

$$\mathbf{U}^{(0)} = \begin{bmatrix} \mu_{11}(x_1) & \mu_{12}(x_2) & \cdots & \mu_{1n}(x_n) \\ \mu_{21}(x_1) & \mu_{22}(x_2) & \cdots & \mu_{2n}(x_n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mu_{c1}(x_1) & \mu_{c2}(x_2) & \cdots & \mu_{cn}(x_n) \end{bmatrix}$$

matriks ini biasanya disusun secara acak namun juga dapat disusun menggunakan fungsi keanggotaan sehingga di-

peroleh nilai $\sum_{i=1}^c \mu_{ik} = 1$.

4. Menghitung pusat kelompok dari masing-masing kelompok $\{\mathbf{v}_i^{(r)}\}$ untuk setiap langkah.
5. Menghitung fungsi obyektif ke- r , $P^{(r)}$,

$$P^{(r)} = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c (\mu_{ik})^w (d_{ik})^2 \quad (2.18)$$

6. Memperbaiki matriks partisi untuk setiap langkah ke- r , $\mathbf{U}^{(r)}$,

$$\mu_{ik}^{(r+1)} = \left[\sum_{j=1}^c \left(\frac{d_{ik}^{(r)}}{d_{jk}^{(r)}} \right)^{\frac{2}{(w-1)}} \right]^{-1} \quad (2.19)$$

7. Menentukan kriteria berhenti, yaitu jika perubahan fungsi obyektif sekarang dengan sebelumnya bernilai kurang dari atau sama dengan nilai *threshold* (ε) atau $|P^{(r+1)} - P^{(r)}| \leq \varepsilon$.

Namun jika perubahan fungsi obyektif sekarang dengan sebelumnya bernilai lebih dari nilai *threshold* maka gunakan $r=r+1$ dan kembali ke langkah 4. Nilai *threshold* yang digunakan adalah 10^{-6} .

2.5 Pseudo F-Statistics

Pengelompokan pada penelitian ini dilakukan dengan membentuk kelompok sebanyak 2 hingga 9 kelompok. Setelah diperoleh hasil pengelompokan dengan beberapa jumlah kelompok, maka selanjutnya menentukan banyak kelompok yang optimum. Metode yang digunakan untuk menentukan banyaknya kelompok optimum adalah *pseudo F-statistic*. Nilai *pseudo F-statistics* tertinggi menunjukkan bahwa jumlah kelompok telah optimal. Rumus *pseudo F-statistic* adalah: (Orpin & Kostylev, 2006)

$$Pseudo F = \frac{\left(\frac{R^2}{c-1} \right)}{\left(\frac{1-R^2}{n-c} \right)} \quad (2.20)$$

dengan:

$$R^2 = \frac{SSB}{SST} = \frac{(SST - SSW)}{SST} \quad (2.21)$$

dan

$$SST = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^m (x_{kij} - \bar{x}_j)^2 ; SSW = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^m (x_{kij} - \bar{x}_{ij})^2$$

Keterangan:

R^2 = rasio dari *Sum Square Between (SSB)* dan *Sum Square Total (SST)*

SST = total jumlah dari kuadrat jarak data terhadap rata-rata seluruh data

SSW = total jumlah dari kuadrat jarak data terhadap rata-rata kelompok

x_{kij} = data ke- k pada kelompok ke- i dan variabel ke- j

\bar{x}_j = rata-rata seluruh data pada variabel j

\bar{x}_{ij} = rata-rata data pada kelompok ke- i dan variabel ke- j

R^2 digunakan untuk mengukur perbedaan antar kelompok. Nilai R^2 memiliki rentang dari 0 hingga 1, dimana apabila nilai R^2 sebesar 0 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan di antara kelompok, sedangkan apabila nilai R^2 sebesar 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan di antara kelompok (Sharma, 1996). Oleh karena itu ketika nilai R^2 semakin besar maka antar kelompok semakin memiliki perbedaan.

2.6 Internal Cluster Dispersion Rate

Kriteria dalam menilai kebaikan pengelompokan adalah homogenitas dalam kelompok dan heterogenitas antar kelompok. Perbandingan metode pengelompokan dapat diukur dengan menghitung rata-rata persebaran dalam kelompok atau *internal cluster dispersion rate (icdrate)* terhadap partisi secara keseluruhan (Mingoti & Lima, 2006). Rumus perhitungan *icdrate* adalah:

$$icdrate = 1 - \frac{(SST - SSW)}{SST} = 1 - \frac{SSB}{SST} = 1 - R^2 \quad (2.22)$$

nilai *icdrate* yang semakin kecil menunjukkan bahwa perbedaan keanggotaan tiap kelompok kecil.

2.7 Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi menurut Kuznet dalam (Suryana, 2000) adalah kemampuan jangka panjang untuk menyediakan berbagai jenis barang ekonomi yang terus meningkat kepada masyarakat. Dalam definisi tersebut memiliki tiga komponen penting, yaitu:

- a. Pertumbuhan ekonomi suatu bangsa terlihat dari meningkatnya secara terus-menerus persediaan barang.
- b. Teknologi maju merupakan faktor dalam pertumbuhan ekonomi yang menentukan derajat kemampuan pertumbuhan dalam menyediakan aneka macam barang kepada penduduk.
- c. Penggunaan teknologi secara luas dan efisien memerlukan adanya penyesuaian di bidang kelembagaan dan ideologi sehingga inovasi yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan dapat dimanfaatkan secara tepat.

2.8 Produk Domestik Regional Bruto

Indikator secara umum dalam mengukur pertumbuhan ekonomi adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB adalah jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu daerah tertentu (BI, 2015). Perhitungan PDRB menggunakan tiga macam pendekatan salah satunya yaitu pendekatan produksi.

Unit-unit produksi dalam pendekatan ini dikelompokkan dalam 17 sektor yaitu sektor pertanian, kehutanan dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor pengadaan listrik, sektor pengadaan air, pengelolaan limbah, dan daur ulang, sektor konstruksi, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor transportasi dan pergudangan, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, sektor informasi dan komunikasi, sektor jasa keuangan dan asuransi, sektor *real estate*, sektor jasa perusahaan, sektor administrasi pemerintahan, pertahanan, dan jaminan sosial wajib, sektor jasa pendidikan, sektor jasa kesehatan dan kegiatan

lainnya, serta lapangan usaha sektor jasa lainnya (BI, 2016). Pada penelitian ini analisis hanya dilakukan untuk enam sektor yaitu sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi.

Masing-masing sektor pada PDRB memiliki beberapa sub sektor di dalamnya. Sub sektor tersebut merupakan komponen yang diukur untuk menjelaskan keadaan masing-masing sektor. Adapun sub sektor dari tiap sektor PDRB disajikan pada Tabel 3.2.

2.9 Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai pengelompokan pertumbuhan ekonomi pernah dilakukan oleh Febriana (2015). Febriana melakukan penelitian mengenai PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) dan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menurut sektor komunikasi, jasa, dan sektor keuangan. Penelitian lain mengenai pengelompokan potensi sektoral PDRB di provinsi Jawa Timur juga pernah dilakukan oleh Yonarta (2016) menggunakan semua sektor PDRB namun tanpa melibatkan sub sektor pada masing-masing sektor PDRB.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

5.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Katalog Badan Pusat Statistik provinsi Jawa Timur berjudul Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota Jawa Timur Menurut Lapangan Usaha Tahun 2011-2015. Data yang diambil untuk penelitian adalah data Produk Domestik Regional Bruto sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi menurut harga berlaku tiap kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur tahun 2015. Unit observasi pada penelitian ini adalah 38 kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur yang terdiri dari 29 kabupaten dan 9 kota seperti disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota
1	Kabupaten Pacitan
2	Kabupaten Ponorogo
3	Kabupaten Trenggalek
4	Kabupaten Tulungagung
5	Kabupaten Blitar
6	Kabupaten Kediri
7	Kabupaten Malang
8	Kabupaten Lumajang
9	Kabupaten Jember
10	Kabupaten Banyuwangi
11	Kabupaten Bondowoso
12	Kabupaten Situbondo
13	Kabupaten Probolinggo
14	Kabupaten Pasuruan
15	Kabupaten Sidoarjo
16	Kabupaten Mojokerto
17	Kabupaten Jombang
18	Kabupaten Nganjuk

Tabel 3.1 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur (Lanjutan)

No.	Kabupaten/Kota
19	Kabupaten Madiun
20	Kabupaten Magetan
21	Kabupaten Ngawi
22	Kabupaten Bojonegoro
23	Kabupaten Tuban
24	Kabupaten Lamongan
25	Kabupaten Gresik
26	Kabupaten Bangkalan
27	Kabupaten Sampang
28	Kabupaten Pamekasan
29	Kabupaten Sumenep
30	Kota Kediri
31	Kota Blitar
32	Kota Malang
33	Kota Probolinggo
34	Kota Pasuruan
35	Kota Mojokerto
36	Kota Madiun
37	Kota Surabaya
38	Kota Batu

5.2 Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian untuk menjawab permasalahan meliputi enam sektor PDRB sebagai berikut.

Tabel 3.2 Variabel Penelitian

Simbol	Nama Variabel	Satuan	Skala Data
Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan			
X_1	Tanaman Pangan	Miliar Rupiah	Rasio
X_2	Tanaman Hortikultura	Miliar Rupiah	Rasio
X_3	Perkebunan	Miliar Rupiah	Rasio
X_4	Peternakan	Miliar Rupiah	Rasio
X_5	Jasa Pertanian dan Perburuan	Miliar Rupiah	Rasio
X_6	Kehutanan dan Penebangan Kayu	Miliar Rupiah	Rasio
X_7	Perikanan	Miliar Rupiah	Rasio
Sektor Pertambangan dan Penggalian			
X_8	Minyak, Gas, dan Panas Bumi	Miliar Rupiah	Rasio
X_9	Bijih Logam	Miliar Rupiah	Rasio
X_{10}	Pertambangan dan Penggalian Lainnya	Miliar Rupiah	Rasio

Tabel 3.2 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Simbol	Nama Variabel	Satuan	Skala Data
Sektor Industri Pengolahan			
X_{11}	Batubara dan Pengilangan Migas	Miliar Rupiah	Rasio
X_{12}	Makanan dan Minuman	Miliar Rupiah	Rasio
X_{13}	Pengolahan Tembakau	Miliar Rupiah	Rasio
X_{14}	Tekstil dan Pakaian Jadi	Miliar Rupiah	Rasio
X_{15}	Kulit, Barang dari Kulit, dan Alas Kaki	Miliar Rupiah	Rasio
X_{16}	Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus, dan Barang Anyaman dari Bambu, Rotan, dan Sejenisnya	Miliar Rupiah	Rasio
X_{17}	Kertas dan Barang dari Kertas, Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman	Miliar Rupiah	Rasio
X_{18}	Kimia, Farmasi dan, Obat Tradisional	Miliar Rupiah	Rasio
X_{19}	Karet, Barang dari Karet dan Plastik	Miliar Rupiah	Rasio
X_{20}	Barang Galian Bukan Logam	Miliar Rupiah	Rasio
X_{21}	Logam Dasar	Miliar Rupiah	Rasio
X_{22}	Barang dari Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik, dan Peralatan Listrik	Miliar Rupiah	Rasio
X_{23}	Mesin dan Perlengkapan	Miliar Rupiah	Rasio
X_{24}	Alat Angkutan	Miliar Rupiah	Rasio
X_{25}	Furnitur	Miliar Rupiah	Rasio
X_{26}	Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan	Miliar Rupiah	Rasio
Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor			
X_{27}	Mobil, Sepeda Motor, dan Reparasinya	Miliar Rupiah	Rasio
X_{28}	Besar dan Eceran Bukan Mobil dan Sepeda Motor	Miliar Rupiah	Rasio
Sektor Penyediaan Akomodasi Makan dan Minum			
X_{29}	Penyediaan Akomodasi	Miliar Rupiah	Rasio
X_{30}	Penyediaan Makan Minum	Miliar Rupiah	Rasio
Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi			
X_{31}	Jasa Perantara Keuangan	Miliar Rupiah	Rasio
X_{32}	Asuransi dan Dana Pensiun	Miliar Rupiah	Rasio
X_{33}	Jasa Keuangan Lainnya	Miliar Rupiah	Rasio
X_{34}	Jasa Penunjang Keuangan	Miliar Rupiah	Rasio

Berikut adalah definisi operasional dari variabel penelitian tersebut.

1. Sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan (X_1 – X_7)

Sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terdiri dari beberapa sub sektor yaitu sub sektor tanaman pangan, tanaman hortikultura, tanaman perkebunan, peternakan, jasa

pertanian dan perburuan, sub sektor kehutanan dan penebangan kayu, serta sub sektor perikanan.

2. Sektor Pertambangan dan Penggalian (X_8-X_{10})

Seluruh jenis komoditi yang dicakup dalam kategori pertambangan dan penggalian dikelompokkan dalam tiga sub sektor, yaitu sub sektor pertambangan minyak dan gas bumi, sub sektor pertambangan bijih logam, serta sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya.

3. Sektor Industri Pengolahan ($X_{11}-X_{26}$)

Sektor industri pengolahan meliputi kegiatan ekonomi di bidang pengubahan bahan, unsur atau komponen menjadi produk baru secara kimia atau fisik. Industri pengolahan dibagi menjadi 16 sub sektor yang terdiri dari sub sektor industri pengolahan batubara dan pengilangan minyak dan gas bumi, sub sektor industri makanan dan minuman, sub sektor industri pengolahan tembakau, sub sektor industri tekstil dan pakaian jadi, sub sektor industri kulit, barang dari kulit, dan alas kaki, sub sektor industri kayu, barang dari kayu dan gabus, dan barang anyaman dari bambu, rotan, dan sejenisnya, sub sektor industri kertas dan barang dari kertas, percetakan, dan media rekaman, sub sektor industri kimia, farmasi, dan obat tradisional, sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik, sub sektor industri barang galian bukan logam, sub sektor industri logam dasar, sub sektor industri barang logam, komputer, barang elektronik, optik, dan peralatan listrik, sub sektor industri mesin dan perlengkapan, sub sektor industri alat angkutan, sub sektor industri furnitur, dan sub sektor industri pengolahan lainnya, jasa reparasi dan pemasangan mesin, dan peralatan.

4. Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor ($X_{27}-X_{28}$)

Sektor ini meliputi kegiatan ekonomi/lapangan usaha di bidang perdagangan besar dan eceran dari berbagai jenis barang, dan memberikan imbalan jasa yang mengiringi penjualan barang-barang tersebut. Penjualan secara grosir

(perdagangan besar) maupun eceran merupakan tahap akhir dalam pendistribusian barang dagangan. Sektor ini juga mencakup reparasi mobil dan sepeda motor.

5. Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum ($X_{29} - X_{30}$)
Sektor ini mencakup penyediaan akomodasi penginapan jangka pendek untuk pengunjung dan pelancong lainnya serta penyediaan makanan dan minuman untuk konsumsi segera. Tidak termasuk penyediaan akomodasi jangka panjang seperti tempat tinggal utama, penyiapan makanan atau minuman bukan untuk dikonsumsi segera atau yang melalui kegiatan perdagangan besar dan eceran.
6. Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi ($X_{31} - X_{34}$)
Sektor ini mencakup jasa perantara keuangan, asuransi dan pensiun, jasa keuangan lainnya serta jasa penunjang keuangan. Sektor ini juga mencakup kegiatan pemegang *asset*, seperti kegiatan perusahaan *holding* dan kegiatan dari lembaga penjaminan atau pendanaan dan lembaga keuangan sejenis.

Alasan keenam sektor tersebut terpilih menjadi variabel penelitian dalam tugas akhir ini adalah karena sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi sepeda motor dan mobil, serta sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan tiga sektor yang memberikan kontribusi terbesar tahun 2015 yaitu masing-masing sebesar 29,27%, 17,64%, dan 13,75%. Sedangkan sektor pertambangan dan penggalian, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi merupakan sektor dengan pertumbuhan tertinggi tahun 2015 yaitu masing-masing sebesar 7,92%, 7,91%, dan 7,19% berdasarkan data dinamis perekonomian Jawa Timur Maret 2016. Dalam penelitian ini diharapkan dapat memaksimalkan potensi perekonomian Jawa Timur berdasarkan keenam sektor tersebut sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi Jawa Timur.

Nilai PDRB pada penelitian ini adalah nilai PDRB Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB) yang merupakan jumlah seluruh

nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan oleh unit-unit produksi di dalam suatu daerah pada suatu periode tertentu biasanya satu tahun, yang dinilai dengan harga per unit dari barang yang dihasilkan pada tahun yang bersangkutan. Harga yang digunakan adalah harga produsen yaitu harga yang terjadi pada transaksi pertama antara produsen dan konsumen. Nilai PDRB ADHB merupakan perkalian antara volume produksi dengan harga masing-masing komoditi pada tahun yang bersangkutan. Pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, pengumpulan data harga produsen dilakukan dengan survei kepada petani sebagai responden dan dipilih secara acak.

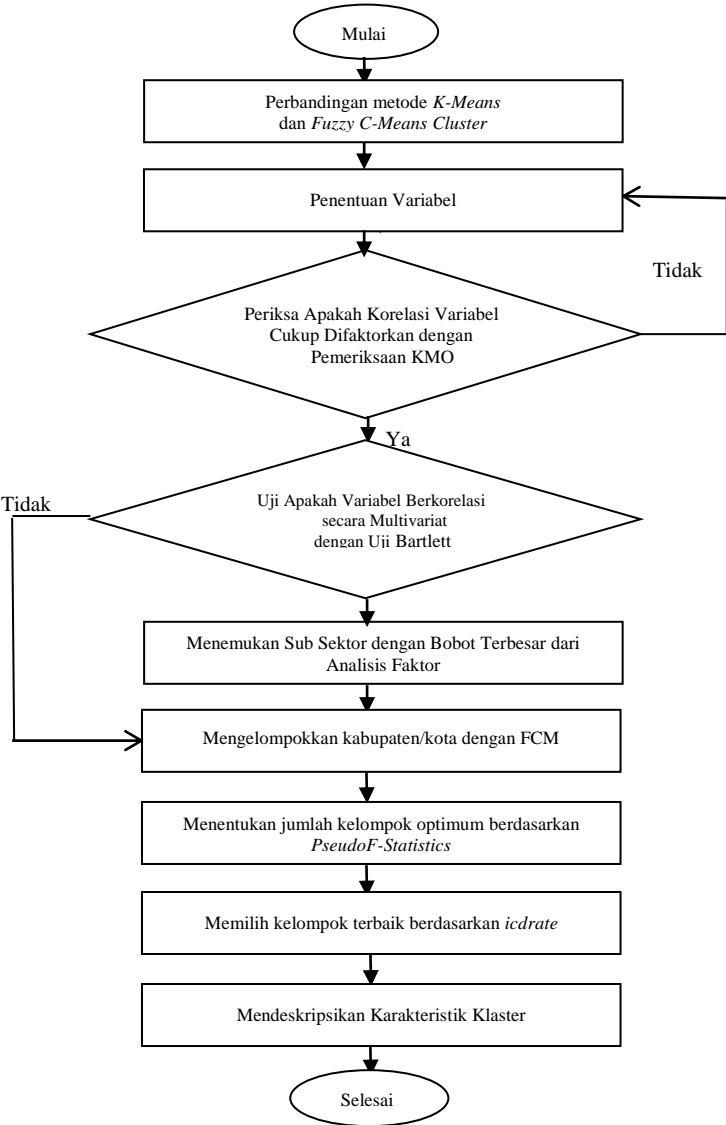
5.3 Langkah Analisis

Dalam mencapai seluruh tujuan penelitian, maka dilakukan langkah-langkah analisis sebagai berikut.

1. Dalam mendeskripsikan karakteristik tiap sektor PDRB kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur dilakukan analisis dengan statistika deskriptif
2. Dalam membandingkan metode *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster* maka dilakukan perhitungan nilai *recovery rate* metode (R^2) dari masing-masing hasil pengelompokan. Nilai R^2 tiap metode kemudian di rata-rata dan dibandingkan. Nilai rata-rata R^2 terbesar menunjukkan bahwa metode tersebut paling baik.
3. Dalam mendapatkan pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.
 - a. Melakukan analisis faktor untuk menentukan sub sektor dengan bobot terbesar sebagai variabel pengelompokan, namun sebelumnya dilakukan pemeriksaan asumsi kecukupan variabel dan terdapat korelasi multivariat antara variabel-variabel penelitian. Bobot terbesar diperoleh dengan memilih *loadings factor* terbesar pada setiap faktor yang terbentuk.

- b. Menyusun matriks ukuran $n \times m$ dengan n banyak observasi dan m banyak variabel (sub sektor) terpilih
- c. Menghitung rata-rata sub sektor setiap observasi
- d. Mengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB dengan *Fuzzy C-Means*
 - i. Membentuk nilai derajat keanggotaan sesuai fungsi keanggotaan yang ditentukan menggunakan rata-rata sub sektor setiap observasi
 - ii. Menentukan jumlah kelompok (c) dan pembobot eksponen w sebesar 2
 - iii. Membentuk matriks partisi awal ($U^{(0)}$) yang berukuran $c \times n$ dari derajat keanggotaan
 - iv. Menghitung pusat kelompok masing-masing kelompok $\{\mathbf{v}_i^{(r)}\}$
 - v. Menghitung fungsi obyektif ke- r
 - vi. Memperbaiki matriks partisi untuk setiap langkah ke- r , $U^{(r)}$
 - vii. Menentukan kriteria berhenti dimana proses akan berhenti jika perubahan fungsi obyektif bernilai lebih dari atau sama dengan nilai *threshold* (ε) atau $|P^{(r+1)} - P^{(r)}| \leq \varepsilon$. Namun jika perubahan bernilai lebih besar dari nilai *threshold* maka gunakan $r=r+1$ dan kembali ke langkah iv.
- e. Menentukan jumlah kelompok optimum yang memiliki nilai *Pseudo F-Statistic* terbesar pada masing-masing fungsi keanggotaan
- f. Memilih pengelompokan terbaik yang memiliki *icdrate* terkecil di antara keempat fungsi keanggotaan
- g. Menganalisis perbedaan kelompok dengan melihat *box plot*
4. Dalam mendeskripsikan karakteristik masing-masing kelompok yang terbentuk dilakukan dengan analisis statistika deskriptif.

Diagram alir penelitian berdasarkan langkah analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.



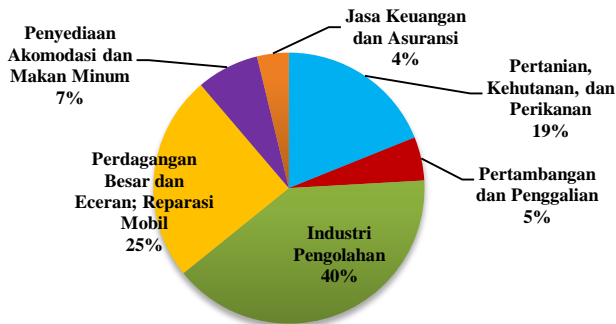
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada analisis dan pembahasan akan dijelaskan mengenai hasil analisis meliputi deskripsi karakteristik tiap sektor Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), perbandingan metode *K-Means Cluster* dengan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) *Cluster*, pengelompokan kabupaten/kota provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor PDRB, dan karakteristik kelompok kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan hasil pengelompokan.

4.1. Karakteristik Sektor-sektor Produk Domestik Regional Bruto di Provinsi Jawa Timur

Pada tahap ini dilakukan deskripsi karakteristik sektor-sektor PDRB kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur meliputi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi.



Gambar 4.1 PDRB Provinsi Jawa Timur

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa perekonomian di provinsi Jawa Timur tahun 2015 berdasarkan keenam sektor pembentuk PDRB didominasi oleh sektor industri pengolahan sebesar 40%

(492876,1 miliar rupiah), sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor sebesar 25% (302152,3 miliar rupiah), serta sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan sebesar 19% (232414,3 miliar rupiah). Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga sektor tersebut merupakan sektor unggulan di provinsi Jawa Timur dengan kontribusi sebesar 84% dari total enam sektor PDRB Jawa Timur.

Berdasarkan Gambar 1 juga dapat diketahui bahwa besar kontribusi sektor penyediaan akomodasi dan makan minum sebesar 7% (91565,5 miliar rupiah), sektor pertambangan dan penggalan sebesar 5% (63855,6 miliar rupiah), serta sektor jasa keuangan dan asuransi sebesar 4% (46553,7 miliar rupiah). Kontribusi ketiga sektor tersebut berbeda jauh dengan ketiga sektor lainnya yaitu sebesar 16% dari total enam sektor PDRB Jawa Timur. Hal tersebut berarti bahwa sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, sektor pertambangan dan penggalan, serta sektor jasa keuangan dan asuransi hanya memberikan kontribusi yang kecil bagi perekonomian provinsi Jawa Timur.

4.1.1 Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Deskripsi karakteristik masing-masing sub sektor pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_1	1998,87	4835,20	21,30	Kab. Banyuwangi	Kab. Mojokerto
X_2	533,45	3215,90	1,10	Kab. Malang	Kab. Mojokerto
X_3	935,97	6443,50	0,00	Kab. Jember	Kota Blitar dan Kota Surabaya
X_4	1215,01	4013,40	7,00	Kab. Malang	Kota Mojokerto
X_5	71,22	346,50	0,10	Kab. Banyuwangi	Kota Madiun
X_6	244,32	1789,90	0,00	Kab. Banyuwangi	Kota Blitar, Kota Malang, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, dan Kota Surabaya
X_7	1117,33	5744,80	0,60	Kab. Banyuwangi	Kota Kediri

Hasil analisis berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata sub sektor tanaman pangan (X_1) dari 38 kabupaten/kota Jawa Timur sebesar 1998,87 miliar rupiah dengan kabupaten

Banyuwangi sebagai daerah dengan nilai tambah terbesar dan kabupaten Mojokerto dengan nilai tambah terkecil yaitu masing-masing sebesar 4835,20 miliar rupiah dan 21,30 miliar rupiah. Sub sektor tanaman pangan merupakan sub sektor dengan kontribusi terbesar di antara ketujuh sub sektor pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan karena memiliki rata-rata sub sektor yang terbesar.

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) adalah sub sektor dengan kontribusi terendah dibandingkan sub sektor lain dengan rata-rata sebesar 71,22 miliar rupiah. Adapun daerah dengan nilai terbesar pada sub sektor tersebut yaitu kabupaten Banyuwangi sebesar 346,50 miliar rupiah dan daerah dengan nilai tambah terkecil yaitu kota Madiun sebesar 0,10 miliar rupiah. Selain sub sektor jasa pertanian dan perburuan, sub sektor kehutanan dan penebangan kayu (X_6) memiliki rata-rata terendah kedua yaitu sebesar 244,32 miliar rupiah dengan daerah yang memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor ini yaitu kabupaten Banyuwangi sebesar 1789,90 miliar rupiah. Sub sektor kehutanan dan penebangan kayu memiliki rata-rata terendah kedua karena terdapat beberapa daerah yang tidak memiliki nilai tambah pada sub sektor tersebut yaitu kota Blitar, kota Malang, kota Pasuruan, kota Mojokerto, dan kota Surabaya.

Tabel 4.1 menunjukkan deskripsi karakteristik tiap sub sektor pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan. Sedangkan deskripsi karakteristik tiap kabupaten/kota untuk mengetahui nilai tambah terbesar dan terkecil pada masing-masing daerah ditunjukkan pada Tabel 4.2. Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur sebagian besar memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor tanaman pangan dan memiliki nilai tambah terkecil pada sub sektor jasa pertanian dan perburuan. Sub sektor tanaman pangan menjadi sub sektor dengan nilai tambah terbesar karena sub sektor tersebut memiliki peranan penting sebagai pemasok kebutuhan konsumsi penduduk mengingat komoditas bahan makan-

an seperti padi pada sub sektor ini merupakan bahan dasar untuk makanan pokok penduduk di Indonesia.

Tabel 4.2 Sub Sektor Terunggul dan Terendah Tiap Kabupaten/Kota pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan	Tanaman Pangan	Jasa Pertanian dan Perburuan
Kab. Ponorogo		
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung		
Kab. Blitar	Pernakanan	
Kab. Kediri		
Kab. Malang	Tanaman Pangan	
Kab. Lumajang		
Kab. Jember	Perkebunan	
Kab. Banyuwangi		
Kab. Bondowoso	Tanaman Pangan	
Kab. Situbondo		
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan	Kehutanan dan Penebangan Kayu	
Kab. Sidoarjo		Perikanan
Kab. Mojokerto	Tanaman Pangan	Jasa Pertanian dan Perburuan
Kab. Jombang		
Kab. Nganjuk		
Kab. Madiun		
Kab. Magetan		
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro		
Kab. Tuban		
Kab. Lamongan	Perikanan	Kehutanan dan Penebangan Kayu
Kab. Gresik		
Kab. Bangkalan	Tanaman Pangan	
Kab. Sampang		
Kab. Pamekasan	Perikanan	
Kab. Sumenep		
Kota Kediri	Perkebunan	
Kota Blitar	Pernakanan	Kehutanan dan Penebangan Kayu, Perkebunan
Kota Malang		Kehutanan dan Penebangan Kayu
Kota Probolinggo	Perikanan	Jasa Pertanian dan Perburuan
Kota Pasuruan	Tanaman Pangan	Kehutanan dan Penebangan Kayu
Kota Mojokerto		Jasa Pertanian dan Perburuan
Kota Madiun		
Kota Surabaya	Perikanan	Kehutanan dan Penebangan Kayu, Perkebunan
Kota Batu	Tanaman Hortikultura	Perkebunan

4.1.2 Sektor Pertambangan dan Penggalian

Berikut adalah deskripsi karakteristik tiap sub sektor pada sektor pertambangan dan penggalian.

Tabel 4.3 Karakteristik Sektor Pertambangan dan Penggalian

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_8	974,87	17361,20	0,00	Kab. Bojonegoro	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Malang, Kab. Lumajang, Kab. Jember, Kab. Banyuwangi, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Pasuruan, Kab. Mojokerto, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Lamongan, Kab. Pamekasan, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, Kota Surabaya, dan Kota Batu
X_9	13,82	332,50	0,00	Kab. Banyuwangi	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Kediri, Kab. Malang, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Pasuruan, Kab. Mojokerto, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Lamongan, Kab. Pamekasan, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, Kota Surabaya, dan Kota Batu
X_{10}	691,73	4323,30	0,00	Kab. Banyuwangi	Kota Kediri, Kota Probolinggo, dan Kota Mojokerto

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8) memiliki rata-rata terbesar yaitu 974,87 miliar rupiah dengan kabupaten Bojonegoro sebagai daerah yang memiliki nilai tambah terbesar yaitu 17361,20 miliar rupiah. Sedangkan sub sektor pertambangan bijih logam (X_9) dan

sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya (X_{10}) memiliki rata-rata nilai tambah masing-masing 13,82 miliar rupiah dan 691,73 miliar rupiah dimana daerah dengan nilai tambah terbesar pada kedua sub sektor tersebut yaitu kabupaten Banyuwangi.

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa nilai tambah terkecil untuk semua sub sektor adalah 0 rupiah dan ada banyak kabupaten/kota yang tidak memiliki nilai tambah pada sub sektor tersebut. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur bukan merupakan daerah yang memberikan nilai tambah cukup besar dalam sektor pertambangan dan penggalian. Hal tersebut dibuktikan dengan deskripsi karakteristik tiap kabupaten/kota yang disajikan dalam Lampiran 5a dan menunjukkan bahwa ada banyak kabupaten/kota dengan nilai tambah sebesar 0 rupiah. Meskipun banyak daerah dengan nilai tambah 0 rupiah, analisis untuk sektor ini tetap dapat dilakukan.

4.1.3 Sektor Industri Pengolahan

Hasil analisis mengenai deskripsi karakteristik sektor industri pengolahan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Karakteristik Sektor Industri Pengolahan

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_{11}	24,07	489,50	0,00	Kab. Gresik	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Lumajang, Kab. Jember, Kab. Banyuwangi, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Magetan, Kab. Lamongan, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kab. Sumenep, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, dan Kota Batu
X_{12}	3688,00	26981,00	114,80	Kota Surabaya	Kab. Bangkalan
X_{13}	3373,97	78271,80	0,00	Kota Kediri	Kab. Gresik, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, dan Kota Batu

Tabel 4.4 Karakteristik Sektor Industri Pengolahan (Lanjutan)

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_{14}	201,10	1694,20	4,60	Kota Surabaya	Kab. Blitar
X_{15}	174,25	2413,40	0,00	Kab. Sidoarjo	Kab. Trenggalek dan Kab. Bangkalan
X_{16}	770,43	7617,70	11,50	Kab. Gresik	Kota Mojokerto
X_{17}	631,69	11540,80	1,40	Kab. Sidoarjo	Kab. Sampang
X_{18}	1169,08	14132,90	0,10	Kab. Gresik	Kota Blitar
X_{19}	569,55	6461,80	0,00	Kab. Pasuruan	Kab. Sampang
X_{20}	553,45	11645,70	1,20	Kab. Tuban	Kota Mojokerto
X_{21}	493,94	7405,20	0,00	Kab. Sidoarjo	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Malang, Kab. Lumajang, Kab. Jember, Kab. Banyuwangi, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, Kab. Lamongan, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kab. Sumenep, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, dan Kota Batu
					Kota Mojokerto
X_{22}	606,75	7696,70	0,80	Kota Surabaya	Kota Mojokerto
X_{23}	28,74	592,00	0,00	Kota Surabaya	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, Kab. Lamongan, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, dan Kota Batu
					Kab. Trenggalek, Kab. Bondowoso, Kab. Madiun, Kota Blitar, Kota Mojokerto, dan Kota Batu
X_{24}	149,72	2101,30	0,00	Kota Surabaya	Kota Mojokerto
X_{25}	410,36	3873,90	6,00	Kab. Pasuruan	Kota Mojokerto
X_{26}	124,42	952,30	3,20	Kab. Mojokerto	Kab. Pamekasan

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa sub sektor industri batubara dan pengilangan migas (X_{11}) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada sektor industri pengolahan. Sub sektor tersebut memiliki rata-rata sebesar 24,07 miliar rupiah. Nilai tambah terbesar pada sub sektor ini yaitu sebesar 489,50 miliar rupiah dan berasal dari kabupaten Gresik. Sedangkan nilai tambah terkecil dari sub sektor industri batubara dan pengilangan migas sebesar 0 rupiah dengan daerah seperti tersaji pada tabel.

Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terbesar yaitu sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) dengan rata-rata sebesar 3688,00 miliar rupiah. Sub sektor industri makanan dan minuman di provinsi Jawa Timur memiliki nilai tambah terbesar karena hampir di setiap kabupaten/kota memberikan kontribusi paling besar pada sub sektor ini. Hal tersebut sesuai dengan hasil deskripsi tiap kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur seperti disajikan pada Lampiran 5b yang menunjukkan bahwa ada 25 kabupaten/kota yang memiliki nilai tambah terbesar dari sub sektor industri makanan dan minuman.

4.1.4 Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Berikut adalah deskripsi karakteristik dari tiap sub sektor pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor di provinsi Jawa Timur.

Tabel 4.5 Karakteristik Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_{27}	2199,14	33848,90	146,20	Kota Surabaya	Kab. Pacitan
X_{28}	5752,24	77791,40	975,90		Kota Blitar

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa sub sektor perdagangan mobil, sepeda motor, dan reparasinya (X_{27}) memiliki rata-rata sebesar 2199,14 miliar rupiah dengan nilai tambah terbesar yaitu 33848,90 miliar rupiah dan nilai tambah terkecil yaitu 146,20 miliar rupiah. Sedangkan untuk sub sektor perdagangan besar dan eceran, bukan mobil dan sepeda motor

(X_{28}) memiliki nilai rata-rata sebesar 5752,24 miliar rupiah dengan nilai tambah terbesar yaitu 77791,40 miliar rupiah dan nilai tambah terkecil yaitu 975,90 miliar rupiah.

Sub sektor dengan nilai tambah terbesar pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil dan sepeda motor yang terlihat dari nilai tambah rata-rata sub sektor tersebut yang lebih besar dari sub sektor perdagangan mobil, sepeda motor, dan reparasinya. Hal tersebut karena seluruh kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur memiliki nilai tambah terbesar dari sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil dan motor seperti disajikan pada Lampiran 5c.

4.1.5 Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Selanjutnya adalah deskripsi karakteristik tiap sub sektor pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di provinsi Jawa Timur dengan hasil analisis sebagai berikut.

Tabel 4.6 Karakteristik Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_{29}	326,39	7347,80	1,10	Kota Surabaya	Kab. Blitar
X_{30}	2083,23	54266,00	56,40		Kab. Sampang

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata sub sektor penyediaan akomodasi (X_{29}) sebesar 326,39 miliar rupiah dan rata-rata sub sektor penyediaan makan minum (X_{30}) sebesar 2083,23 miliar rupiah. Daerah yang memberikan nilai tambah terbesar pada kedua sub sektor berasal dari kota Surabaya dengan nilai tambah pada sub sektor penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum masing-masing sebesar 7347,80 miliar rupiah dan 54266,00 miliar rupiah. Sedangkan daerah dengan nilai tambah terkecil untuk sub sektor penyediaan akomodasi adalah kabupaten Blitar sebesar 1,10 miliar rupiah dan untuk sub sektor penyediaan makan minum adalah kabupaten Sampang sebesar 56,40 miliar rupiah.

Selain deskripsi untuk tiap sub sektor pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, terdapat juga deskripsi

mengenai sub sektor dengan nilai tambah terbesar untuk tiap kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur yang tersaji pada Lampiran 5d. Berdasarkan lampiran tersebut diketahui bahwa semua kabupaten/kota kecuali kota Batu memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor penyediaan makan minum dan memiliki nilai tambah terkecil pada sub sektor penyediaan akomodasi. Sedangkan untuk kota Batu, nilai tambah terbesar berasal dari sub sektor penyediaan akomodasi dan nilai tambah terkecil berasal dari sub sektor penyediaan makan minum. Berbedanya sub sektor dengan kontribusi terbesar pada kota Batu dengan kabupaten/kota lain di provinsi Jawa Timur disebabkan oleh banyaknya obyek wisata yang membuat jumlah kunjungan wisatawan di kota tersebut menjadi besar sehingga ada banyak penginapan yang ditawarkan pada kota tersebut.

4.1.6 Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Deskripsi karakteristik tiap sub sektor pada sektor jasa keuangan dan asuransi provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Karakteristik Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi					
Sub Sektor	Rata-rata	Maksimum	Minimum	Tertinggi	Terendah
X_{31}	799,53	18236,30	25,90	Kota Surabaya	Kab. Sampang
X_{32}	183,77	1600,60	18,80		Kab. Madiun
X_{33}	239,18	1743,30	74,90		Kab. Pamekasan
					Kab Bondowoso, Kab. Mojokerto, Kab. Jombang, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kota Pasuruan, dan Kota Batu
X_{34}	2,62	60,60	0,00		

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tambah pada sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) sebesar 799,53 miliar rupiah dengan nilai terbesar pada kota Surabaya sebesar 18236,30 miliar rupiah dan nilai terkecil pada kabupaten Sampang sebesar 25,90 miliar rupiah. Pada sub sektor asuransi dan dana pensiun (X_{32}), nilai tambah rata-rata sebesar 183,77 miliar rupiah dengan nilai terbesar pada kota Surabaya yaitu 1600,60 miliar rupiah dan nilai terkecil pada kabupaten Madiun yaitu 18,80 miliar rupiah. Rata-

rata nilai tambah sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) sebesar 239,18 miliar rupiah dimana kota Surabaya merupakan daerah dengan nilai tambah terbesar yaitu 1743,30 miliar rupiah dan kabupaten Pamekasan merupakan daerah dengan nilai tambah terkecil yaitu 74,90 miliar rupiah. Sedangkan untuk sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) memiliki nilai tambah rata-rata sebesar 2,62 miliar rupiah. Kota Surabaya merupakan daerah yang memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor jasa penunjang keuangan yaitu 60,60 miliar rupiah. Sedangkan daerah dengan nilai tambah terkecil sebesar 0 rupiah meliputi kabupaten Bondowoso, kabupaten Mojokerto, kabupaten Jombang, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, kota Pasuruan, dan kota Batu.

Dari empat sub sektor pada sektor jasa keuangan dan asuransi diketahui bahwa sub sektor jasa perantara keuangan memberikan nilai tambah terbesar sedangkan sub sektor jasa penunjang keuangan memberikan nilai tambah terkecil pada perekonomian provinsi Jawa Timur. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor jasa perantara keuangan dan semua kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur memiliki nilai tambah terkecil pada sub sektor jasa penunjang keuangan seperti disajikan pada Lampiran 5e.

4.2. Perbandingan Metode *K-Means Cluster* dan *Fuzzy C-Means Cluster*

Pada tahap ini akan dibandingkan dua metode pengelompokan yaitu metode *K-Means Cluster* dan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) *Cluster* sebagai dasar dalam pengelompokan kabupaten/kota provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor PDRB. Perbandingan metode dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *recovery rate* (R^2) pengelompokan yang dihasilkan oleh kedua metode. Data sebagai simulasi pengelompokan adalah data PDRB sektor pertanian tahun 2013 yang terdiri dari 5 sub sektor dan data PDRB sektor pertanian tahun 2015 yang terdiri dari 7

sub sektor dimana pada kedua data tersebut terdapat *outlier*. Adapun hasil pengujian *outlier* pada masing-masing data ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut dan secara lengkap pada Lampiran 6.

Hipotesis:

H_0 : Data ke- k bukan *outlier*

H_1 : Data ke- k adalah *outlier*

Statistik uji yang digunakan pada uji *outlier* multivariat adalah F -hitung dengan taraf signifikansi 0,05.

Tabel 4.8 <i>Outlier</i>			
Kabupaten/kota		F_{hitung}	F_{tabel}
Tahun 2013 ($p=5$)	Kabupaten Blitar	14,4159	2,5123
	Kabupaten Jember	3,6269	
	Kabupaten Banyuwangi	9,1077	
	Kabupaten Bojonegoro	8,7759	
	Kabupaten Lamongan	3,7801	
Tahun 2015 ($p=7$)	Kabupaten Malang	7,0959	2,3343
	Kabupaten Jember	12,4504	
	Kabupaten Banyuwangi	27,0419	
	Kabupaten Tuban	5,0692	
	Kabupaten Lamongan	3,8244	

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa pada data tahun 2013 dan data tahun 2015 masing-masing terdapat 5 kabupaten yang merupakan *outlier* karena nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} . Selanjutnya dalam mengetahui perbandingan kedua metode pengelompokan, maka kedua data dikelompokkan menjadi 2 hingga 7 kelompok menggunakan metode *K-Means Cluster* dan metode *Fuzzy C-Means Cluster* kemudian dihitung nilai rata-rata R^2 pengelompokan. Hasil analisis perbandingan untuk data tahun 2013 disajikan pada Tabel 4.9 sedangkan untuk data tahun 2015 disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.9 Nilai Rata-rata *Recovery Rate* Pengelompokan pada Data Tahun 2013

Metode	Jumlah Kelompok						Rata-rata
	2	3	4	5	6	7	
<i>K-Means</i>	0,45	0,73	0,77	0,84	0,86	0,91	0,76
FCM	0,48	0,73	0,80	0,85	0,88	0,92	0,78

Berdasarkan Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 diketahui bahwa rata-rata *recovery rate* pengelompokan dengan metode FCM lebih

besar daripada metode *K-Means Cluster*. Hal itu menunjukkan bahwa metode FCM adalah metode yang lebih baik untuk mengelompokkan data yang mengandung *outlier*. Hasil bahwa metode FCM lebih baik daripada metode *K-Means Cluster* untuk mengelompokkan data yang mengandung *outlier*, sesuai dengan hasil simulasi perbandingan metode pengelompokan oleh Mingoti dan Lima (2006). Oleh karena itu, maka pengelompokan pada penelitian ini menggunakan metode FCM.

Tabel 4.10 Nilai Rata-rata *Recovery Rate* Pengelompokan pada Data Tahun 2015

Metode	Jumlah Kelompok						Rata-rata
	2	3	4	5	6	7	
<i>K-Means</i>	0,32	0,50	0,71	0,75	0,81	0,82	0,65
FCM	0,35	0,54	0,63	0,78	0,82	0,84	0,66

4.3. Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kelompok kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalan, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi. Diharapkan setelah mengetahui kelompok kabupaten-/kota berdasarkan keenam sektor tersebut, maka dapat memaksimalkan pertumbuhan ekonomi daerah sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Pengelompokan tiap kabupaten/kota dalam penelitian ini menggunakan metode FCM karena berdasarkan perbandingan dengan metode *K-Means Cluster* pada sub bab sebelumnya diketahui bahwa metode FCM menghasilkan rata-rata *recovery rate* pengelompokan lebih besar dibandingkan metode *K-Means cluster*. Selain itu metode FCM juga merupakan metode yang memberikan hasil pengelompokan yang baik meskipun data pengamatan mengandung *outlier*. Pada penelitian ini, data sektor-sektor PDRB adalah data yang mengandung *outlier*. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil pengujian *outlier* secara multivariat

pada masing-masing sektor PDRB yang disajikan pada Lampiran 7. Berdasarkan pengujian tersebut yaitu dengan taraf signifikan 0,05 diketahui bahwa data pengamatan yang merupakan *outlier* dinyatakan pada Tabel 4.11. Oleh karena banyaknya *outlier* pada masing-masing sektor maka pengelompokan dilakukan dengan metode *Fuzzy C-Means Cluster*.

Tabel 4.11 *Outlier* pada Masing-masing Sektor

Sektor	Kabupaten/kota	F _{tabel}	F _{hitung}
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	Kabupaten Malang	2,3343	7,0959
	Kabupaten Jember		12,4504
	Kabupaten Banyuwangi		27,0419
	Kabupaten Tuban		5,0692
	Kabupaten Lamongan		3,8244
Pertambangan dan Penggalian	Kabupaten Banyuwangi	2,8826	98,1246
	Kabupaten Bojonegoro		33,4530
	Kabupaten Tuban		16,5103
Industri Pengolahan	Kabupaten Tulungagung	2,1563	7,5600
	Kabupaten Malang		4,3000
	Kabupaten Lumajang		2,9000
	Kabupaten Jember		13,2700
	Kabupaten Probolinggo		2,5800
	Kabupaten Pasuruan		20,4300
	Kabupaten Sidoarjo		142,7500
	Kabupaten Mojokerto		27,0300
	Kabupaten Jombang		5,9000
	Kabupaten Bojonegoro		96,1600
	Kabupaten Tuban		1007,8300
	Kabupaten Gresik		138,3600
	Kota Kediri		183,2100
	Kota Madiun		9,9100
	Kota Surabaya		246,9800
Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	Kabupaten Sidoarjo	3,2674	4,5980
	Kota Kediri		4,9290
	Kota Surabaya		264,4490
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	Kabupaten Sidoarjo	3,2674	3,4600
	Kota Malang		6,6900
	Kota Surabaya		1703,4000
	Kota Batu		6,2200
Jasa Keuangan dan Asuransi	Kabupaten Pasuruan	2,6589	5,2900
	Kabupaten Sidoarjo		3,3800
	Kabupaten Tuban		3,0200
	Kota Malang		9,3800
	Kota Surabaya		2246,8900

Pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor PDRB dilakukan menggunakan empat

fungsi keanggotaan yaitu fungsi linear naik, linear turun, kurva segitiga, dan kurva trapesium. Pengelompokan dilakukan dengan membentuk sebanyak 2-9 kelompok pada masing-masing sektor PDRB. Variabel yang digunakan dalam pengelompokan adalah sub sektor dengan bobot terbesar dari masing-masing faktor untuk sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, dan sektor jasa keuangan dan asuransi. Sedangkan untuk sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor serta sektor penyediaan akomodasi dan makan minum menggunakan semua sub sektor untuk pengelompokan karena masing-masing hanya terdiri dari dua sub sektor saja. Dalam menemukan sub sektor dengan bobot terbesar dari masing-masing sektor maka dilakukan analisis faktor. Namun sebelum melakukan analisis faktor, pengujian asumsi kecukupan variabel dan terdapat korelasi multivariat pada variabel penelitian perlu dilakukan terlebih dahulu.

a. Asumsi Kecukupan Variabel

Asumsi kecukupan variabel menggunakan pemeriksaan KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) bertujuan untuk mengetahui apakah korelasi parsial antar variabel yang digunakan cukup untuk difaktorkan. Asumsi dikatakan terpenuhi jika nilai KMO lebih besar dari 0,50. Berikut adalah hasil pemeriksaan KMO masing-masing sektor PDRB.

Tabel 4.12 Pemeriksaan Kecukupan Data

Sektor	Nilai KMO
Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	0,688
Sektor Pertambangan dan Penggalian	0,500
Sektor Industri Pengolahan	0,793
Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	0,728

Berdasarkan Tabel 4.12 diketahui nilai KMO keempat sektor lebih besar dari 0,50. Oleh karena itu kesimpulan yang diperoleh adalah variabel yang digunakan cukup untuk dilakukan analisis faktor.

b. Asumsi Korelasi Multivariat

Selain asumsi kecukupan variabel, asumsi lain yang harus dipenuhi adalah asumsi terdapat korelasi multivariat di antara variabel-variabel penelitian. Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \rho = \mathbf{I}$ (Tidak ada korelasi multivariat pada variabel-variabel penelitian)

$H_1 : \rho \neq \mathbf{I}$ (Ada korelasi multivariat pada variabel-variabel penelitian)

dengan menggunakan taraf signifikan 0,05, H_0 akan ditolak jika nilai χ_f^2 lebih besar dari $\chi_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}^2$. Hasil pengujian korelasi mul-

tivariat dari keempat sektor adalah sebagai berikut.

Tabel 4.13 Pengujian Korelasi Multivariat

Sektor	<i>Chi-Square</i>	df	<i>Chi-Square Table</i>
Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	199,511	21	32,671
Sektor Pertambangan dan Penggalian	18,114	3	7,815
Sektor Industri Pengolahan	977,087	120	146,567
Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi	305,639	6	12,592

Tabel 4.13 menunjukkan nilai *chi-square* keempat sektor lebih besar dari nilai *chi-square table*. Keputusan yang diambil adalah Tolak H_0 yang berarti bahwa terdapat korelasi multivariat pada semua sub sektor di sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, dan sektor jasa keuangan dan asuransi. Oleh karena semua asumsi telah terpenuhi, maka selanjutnya analisis faktor untuk mendapatkan sub sektor dengan bobot terbesar sebagai variabel dalam pengelompokan dapat dilakukan.

Pembahasan mengenai analisis faktor akan menjadi satu bersama analisis pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, sektor penyedia akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan. Berikut adalah hasil analisis pengelompokan keenam sektor PDRB tersebut.

4.3.1. Pengelompokan pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Dalam menemukan sub sektor dengan bobot terbesar untuk mewakili pengelompokan pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, maka perlu menentukan jumlah komponen utama terlebih dahulu. Penentuan jumlah komponen utama dilakukan berdasarkan nilai eigen yang lebih besar dari satu.

Tabel 4.14 Nilai Eigen Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Komponen	Nilai Eigen Awal		
	Total	Varians (%)	Kumulatif Varians (%)
1	4,251	60,733	60,733
2	1,168	16,690	77,423
3	0,601	8,589	86,012
4	0,505	7,210	93,222
5	0,278	3,974	97,196
6	0,154	2,194	99,390
7	0,043	0,610	100,000

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa terdapat dua komponen yang terbentuk dengan nilai kumulatif varians sebesar 77,423%. Artinya, variabilitas pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yang dapat dijelaskan oleh kedua komponen terbentuk adalah sebesar 77,423%. Pengelompokan variabel dalam hal ini adalah sub sektor berdasarkan pada nilai *loadings factor* setiap sub sektor pada masing-masing komponen. Berikut adalah nilai *loadings factor* masing-masing sub sektor pada setiap komponen faktor.

Tabel 4.15 *Loadings Factor* Setiap Sub Sektor pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Sub sektor	Komponen	
	1	2
Tanaman Hortikultura	0.927	-0.003
Peternakan	0.849	0.247
Jasa Pertanian dan Perburuan	0.717	0.661
Perkebunan	0.595	0.572
Perikanan	-0.063	0.818
Kehutanan dan Penebangan Kayu	0.267	0.794
Tanaman Pangan	0.495	0.726

Berdasarkan Tabel 4.15 diketahui bahwa komponen faktor 1 yang selanjutnya disebut faktor 1 terdiri dari sub sektor

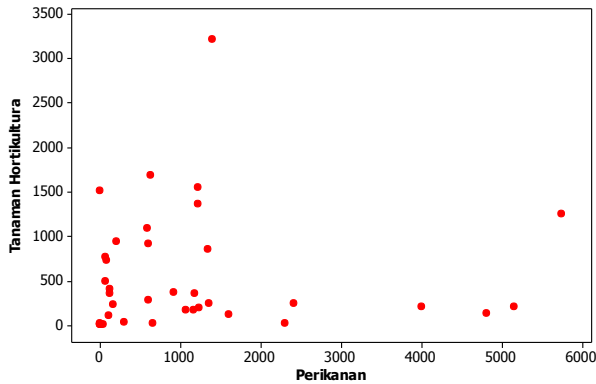
tanaman hortikultura, peternakan, jasa pertanian dan perburuan, dan sub sektor perkebunan. Sedangkan pada faktor 2 terdiri dari sub sektor perikanan, sub sektor kehutanan dan penebangan kayu, serta sub sektor tanaman pangan. Hal tersebut sesuai dengan matriks korelasi dari sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan berikut.

$$R = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,399 & 0,577 & 0,665 & 0,775 & 0,715 & 0,474 \\ 0,399 & 1,000 & 0,514 & 0,692 & 0,676 & 0,231 & 0,046 \\ 0,577 & 0,514 & 1,000 & 0,525 & 0,839 & 0,560 & 0,386 \\ 0,665 & 0,692 & 0,525 & 1,000 & 0,724 & 0,353 & 0,216 \\ 0,775 & 0,676 & 0,839 & 0,724 & 1,000 & 0,720 & 0,495 \\ 0,715 & 0,231 & 0,560 & 0,353 & 0,720 & 1,000 & 0,390 \\ 0,474 & 0,046 & 0,386 & 0,216 & 0,495 & 0,390 & 1,000 \end{bmatrix}$$

Matriks korelasi tersebut menunjukkan bahwa besar korelasi antara sub sektor tanaman hortikultura, peternakan, jasa pertanian dan perburuan, serta sub sektor perkebunan pada faktor 1 lebih besar jika dibandingkan dengan korelasi keempat sub sektor tersebut dengan sub sektor perikanan, kehutanan dan penebangan kayu, serta sub sektor tanaman pangan pada faktor 2. Begitu sebaliknya, besar korelasi sub sektor perikanan, kehutanan dan penebangan kayu, serta sub sektor tanaman pangan pada faktor 2 lebih besar jika dibandingkan dengan korelasi ketiga sub sektor tersebut dengan sub sektor pada faktor 1. Oleh karena itu maka benar bahwa ketujuh sub sektor terbagi menjadi 2 faktor.

Tabel 4.15 juga menunjukkan bahwa sub sektor yang dominan pada faktor 1 adalah sub sektor tanaman hortikultura sebesar 92,7% sehingga dapat dikatakan jika sub sektor tersebut cukup mewakili sub sektor lain pada faktor 1. Sedangkan sub sektor yang dominan pada faktor 2 adalah sub sektor perikanan sebesar 81,8% sehingga dapat dikatakan jika sub sektor tersebut cukup mewakili sub sektor lain pada faktor 2. Selanjutnya kedua sub sektor dominan tersebut adalah sub sektor yang menjadi variabel dalam pengelompokan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan provinsi Jawa Timur dengan metode FCM dan menggunakan empat fungsi keanggotaan. Metode FCM untuk pengelompokan pada sektor ini tepat digunakan karena pada sub

sektor tanaman hortikultura dan sub sektor perikanan terdapat *outlier* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2. Adapun hasil pengelompokan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan menggunakan empat fungsi anggota disajikan pada Lampiran 11.



Gambar 4.2 *Scatterplot* Sub Sektor Tanaman Hortikultura dan Sub Sektor Perikanan

Setelah diperoleh hasil pengelompokan berdasarkan empat fungsi keanggotaan pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, maka selanjutnya menentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan *icdrate* terkecil. Berikut adalah nilai *pseudo F-statistics* dari masing-masing kelompok terbentuk dan empat fungsi keanggotaan pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan.

Tabel 4.16 Nilai *Pseudo F-Statistics*
Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	69,9598	69,9598	69,9598	69,9598
3	64,3728	64,3728	64,3728	64,3728
4	79,1708	79,1708	79,1708	79,1708
5	70,7548	68,6057	70,7548	70,7548
6	76,8371	67,5512	76,8371	67,5512
7	88,3632*	57,5891	82,3916*	82,3916
8	75,7054	110,4272	77,3846	110,4272*
9	66,3477	114,1810*	55,7352	73,7242

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Berdasarkan Tabel 4.16 diketahui pada fungsi anggota linear naik dan kurva segitiga diperoleh kelompok optimum sebanyak tujuh kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* 88,3632 pada fungsi linear naik dan 82,3916 pada fungsi kurva segitiga. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi linear turun adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* 114,1810 serta dengan fungsi kurva trapesium adalah delapan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* 110,4272. Selanjutnya dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi tersebut maka ditentukan berdasarkan kriteria nilai *icdrate*. Semakin kecil *icdrate* yang dihasilkan maka semakin kecil perbedaan di dalam kelompok.

Tabel 4.17 Nilai *Icdrate* Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
7	0,0552	0,0823	0,0590	0,0590
8	0,0536	0,0374	0,0525	0,0374
9	0,0518	0,0308*	0,0611	0,0469

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa pengelompokan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota linear turun dan dengan jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0308. Adapun anggota dari kesembilan kelompok terbentuk adalah sebagai berikut.

Tabel 4.18 Anggota Kelompok Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kab. Sidoarjo dan Kab. Tuban
Kedua	Kab. Sumenep
Ketiga	Kab. Banyuwangi
Keempat	Kab. Malang
Kelima	Kab. Lamongan dan Kab. Gresik
Keenam	Kab. Lumajang, Kab. Jember, dan Kab. Probolinggo
Ketujuh	Kab. Pacitan, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Situbondo, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, dan Kota Surabaya
Kedelapan	Kab. Ponorogo, Kab. Kediri, Kab. Pasuruan, Kab. Mojokerto, Kab. Nganjuk, Kab. Magetan, dan Kota Batu
Kesembilan	Kab. Bondowoso, Kab. Jombang, Kab. Madiun, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, dan Kota Madiun

4.3.2. Pengelompokan pada Sektor Pertambangan dan Penggalian

Berikut adalah hasil analisis faktor untuk menemukan sub sektor dengan bobot terbesar yang mewakili pengelompokan pada sektor pertambangan dan penggalian.

Tabel 4.19 Nilai Eigen Sektor Pertambangan dan Penggalian

Komponen	Nilai Eigen Awal		
	Total	Varians (%)	Kumulatif Varians (%)
1	1,628	54,273	54,273
2	1,008	33,589	87,862
3	0,364	12,138	100,000

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa terdapat dua komponen yang terbentuk karena memiliki nilai eigen yang lebih dari satu, yaitu komponen 1 dan komponen 2 dengan nilai kumulatif varians sebesar 87,862%. Artinya, variabilitas pada sektor pertambangan dan penggalian yang dapat dijelaskan oleh kedua komponen terbentuk adalah sebesar 87,862%. Setelah diketahui banyak komponen, selanjutnya dilakukan pengelompokan variabel berdasarkan pada nilai *loadings factor* setiap sub sektor. Besar nilai *loadings factor* untuk masing-masing sub sektor pada setiap komponen faktor disajikan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 menunjukkan bahwa faktor 1 terdiri dari sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya serta sub sektor pertambangan bijih logam. Sub sektor yang dominan pada faktor 1 adalah sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya sebesar 90,3% sehingga dapat dikatakan jika sub sektor tersebut cukup mewakili sub sektor lain pada faktor 1. Sedangkan pada faktor 2 terdiri dari sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi dengan *loadings factor* sebesar 99,7%. Hasil sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya serta sub sektor pertambangan bijih logam menjadi 1 faktor sedangkan sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi berada pada faktor 2 sesuai dengan matriks korelasi dari sektor pertambangan dan penggalian seperti disajikan pada Lampiran 8a.

Tabel 4.20 *Loadings Factor* Setiap Sub Sektor pada Sektor Pertambangan dan Penggalian

Sub sektor	Komponen	
	1	2
Pertambangan dan Penggalian Lainnya	0,903	0,074
Pertambangan Bijih Logam	0,900	-0,098
Pertambangan Minyak, Gas, dan Panas Bumi	-0,012	0,997

Sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya serta sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi selanjutnya menjadi variabel dalam pengelompokan sektor pertambangan dan penggalian dengan empat fungsi keanggotaan. Adapun *scatter-plot* antara kedua sub sektor tersebut disajikan pada Lampiran 9 dan hasil pengelompokan pada Lampiran 12. Setelah diperoleh hasil pengelompokan maka selanjutnya menentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan *icdrate* terkecil sebagai berikut.

Tabel 4.21 Nilai *Pseudo F-Statistics* Sektor Pertambangan dan Penggalian

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	74,5623	74,5623	74,5623	74,5623
3	151,2487	151,2487	151,2487	151,2487
4	327,2940*	327,294*	327,2940	327,294
5	324,5819	304,8997	304,8997	324,5819
6	244,5351	236,5283	5,5362	351,1996
7	278,9925	212,5244	483,5651	483,5651
8	230,7062	238,3377	715,2513	517,3045
9	266,0801	237,1945	1018,3010*	620,5525*

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Berdasarkan Tabel 4.21 diketahui pada fungsi anggota linear naik dan linear turun diperoleh kelompok optimum sebanyak empat kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* masing-masing sebesar 327,294. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi kurva segitiga dan fungsi kurva trapesium adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* masing-masing sebesar 1018,3010 dan 620,5525. Selanjutnya dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi tersebut maka ditentukan berdasarkan kriteria nilai *icdrate*. Berikut adalah nilai *icdrate* pada masing-masing fungsi anggota.

Tabel 4.22 Nilai *Icdrate* Sektor Pertambangan dan Penggalian

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
4	0,0335	0,0335	0,0335	0,0335
9	0,0134	0,0151	0,0035*	0,0058

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Tabel 4.22 menunjukkan bahwa pengelompokan sektor pertambangan dan penggalian kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota kurva segitiga dan dengan jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0035. Adapun anggota dari masing-masing kelompok yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Tabel 4.23 Anggota Kelompok Sektor Pertambangan dan Penggalian

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kab Ponorogo, Kab. Bondowoso, Kab Situbondo, Kab. Sidoarjo, Kab. Jombang, Kab Nganjuk, Kab Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab.. Lamongan, Kab. Pamekasan, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, Kota Surabaya, dan Kota Batu
Kedua	Kab. Bojonegoro
Ketiga	Kab. Bangkalan
Keempat	Kab. Sampang
Kelima	Kab. Sumenep
Keenam	Kab. Gresik
Ketujuh	Kab. Banyuwangi dan Kab. Tuban
Kedelapan	Kab. Jember
Kesembilan	Kab. Pacitan, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Malang, Kab. Lumajang, Kab. Probolinggo, Kab. Pasuruan, dan Kab. Mojokerto

4.3.3. Pengelompokan pada Sektor Industri Pengolahan

Dalam menemukan sub sektor dengan bobot terbesar yang mewakili pengelompokan pada sektor industri pengolahan, maka perlu menentukan jumlah komponen utama terlebih dahulu. Penentuan jumlah komponen utama dilakukan berdasarkan nilai eigen yang bernilai lebih besar dari satu seperti disajikan pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Nilai Eigen Sektor Industri Pengolahan

Komponen	Nilai Eigen Awal		
	Total	Varians (%)	Kumulatif Varians (%)
1	9,229	57,680	57,680
2	1,711	10,694	68,374
3	1,251	7,820	76,193
4	1,012	6,328	82,521
5	0,934	5,836	88,357
6	0,846	5,289	93,646
7	0,436	2,723	96,369
8	0,199	1,243	97,613
9	0,169	1,053	98,666
10	0,076	0,476	99,142
11	0,061	0,383	99,526
12	0,038	0,236	99,762
13	0,023	0,146	99,908
14	0,011	0,069	99,976
15	0,003	0,020	99,997
16	0,001	0,003	100,000

Tabel 4.24 menunjukkan bahwa terdapat empat komponen yang terbentuk dengan nilai kumulatif varians sebesar 82,521%. Artinya, variabilitas pada sektor industri pengolahan yang dapat dijelaskan oleh keempat komponen terbentuk adalah sebesar 82,521%. Setelah diketahui banyak komponen, selanjutnya dilakukan pengelompokan variabel berdasarkan nilai *loadings factor* setiap sub sektor. Berikut adalah nilai *loadings factor* untuk masing-masing sub sektor pada setiap komponen faktor sektor industri pengolahan.

Tabel 4.25 *Loadings Factor* Setiap Sub Sektor pada Sektor Industri Pengolahan

Sub sektor	Komponen			
	1	2	3	4
Karet, Barang dari Karet, dan Plastik	0,883	0,159	-0,056	-0,185
Furnitur	0,794	0,506	0,082	0,058
Tekstil dan Pakaian Jadi	0,780	0,265	0,341	0,336
Makanan dan Minuman	0,728	0,616	0,062	0,251
Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi	0,707	0,372	0,079	0,226
Barang dari Logam, Komputer	0,668	0,575	0,165	0,393
Kimia, Farmasi, dan Obat Tradisional	0,629	0,486	0,552	0,097
Mesin dan Perlengkapan	0,613	0,334	0,151	0,605
Kertas dan Barang dari Kertas	0,176	0,953	0,073	-0,057
Kulit, Barang dari Kulit, dan Alas Kaki	0,422	0,875	0,116	0,108
Logam Dasar	0,497	0,834	0,170	0,026
Batubara dan Pengilangan Migas	0,104	-0,026	0,894	-0,100

Tabel 4.25 *Loadings Factor* Setiap Sub Sektor pada Sektor Industri Pengolahan (Lanjutan)

Sub sektor	Komponen			
	1	2	3	4
Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus	0,501	0,034	0,785	0,033
Barang Galian Bukan Logam	-0,124	0,163	0,415	0,043
Pengolahan Tembakau	-0,019	-0,083	-0,112	0,696
Alat Angkutan	0,349	0,514	0,308	0,571

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa faktor 1 terdiri dari sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik, sub sektor industri furnitur, sub sektor industri tekstil dan pakaian jadi, sub sektor industri makanan dan minuman, sub sektor industri pengolahan lainnya, jasa reparasi, sub sektor industri barang dari logam, komputer, sub sektor industri kimia, farmasi, dan obat tradisional, serta sub sektor industri mesin dan perlengkapan. Sub sektor yang dominan pada faktor 1 adalah sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik sebesar 88,3% sehingga dapat dikatakan jika sub sektor tersebut cukup mewakili sub sektor lain pada faktor 1. Pada faktor 2 terdiri dari sub sektor industri kertas dan barang dari kertas, sub sektor industri kulit, barang dari kulit, dan alas kaki, serta sub sektor industri logam dasar. Sub sektor yang dominan pada faktor 2 adalah sub sektor industri kertas dan barang dari kertas sebesar 95,3%. Selanjutnya pada faktor 3 terdiri dari sub sektor industri batubara dan pengilangan migas, sub sektor industri kayu, barang dari kayu, dan gabus, serta sub sektor industri barang galian bukan logam. Sub sektor yang dominan pada faktor 3 adalah sub sektor industri batubara dan pengilangan gas sebesar 89,4%. Sedangkan pada faktor 4 terdiri dari sub sektor industri pengolahan tembakau dan sub sektor industri alat angkutan. Sub sektor yang dominan pada faktor 4 adalah sub sektor industri pengolahan tembakau sebesar 69,6%. Hasil pengelompokan masing-masing sub sektor ke masing-masing faktor sesuai dengan matriks korelasi pada sektor industri pengolahan yang terdapat pada Lampiran 8c.

Selanjutnya keempat sub sektor dominan tersebut menjadi variabel dalam pengelompokan sektor industri pengolahan provinsi Jawa Timur dengan empat fungsi keanggotaan. Adapun

scatterplot dari keempat sub sektor tersebut disajikan pada Lampiran 9 sedangkan hasil pengelompokan disajikan pada Lampiran 13. Setelah diperoleh hasil pengelompokan berdasarkan empat fungsi keanggotaan pada sektor industri pengolahan, maka kemudian ditentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan *icdrate* terkecil. Berikut adalah nilai *pseudo F-statistics* dari masing-masing kelompok terbentuk dan empat fungsi keanggotaan pada sektor industri pengolahan.

Tabel 4.26 Nilai *Pseudo F-Statistics* Sektor Industri Pengolahan

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	336,3	336,3	336,3	336,3
3	407,6	407,6	407,6	407,6
4	415,1*	415,1*	415,1	415,1
5	326,0	302,2	390,8	386,6
6	198,5	295,6	865,8	865,8
7	161,6	189,3	1703,9	1703,9*
8	203,0	200,9	2131,4	1413,4
9	171,6	169,9	2928,7*	1598,4

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Berdasarkan Tabel 4.26 diketahui pada fungsi anggota linear naik dan linear turun diperoleh kelompok optimum adalah empat kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* masing-masing sebesar 415,1. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi kurva segitiga adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 2928,7 serta dengan fungsi kurva trapesium adalah tujuh kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 1703,9. Dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi tersebut maka ditentukan berdasarkan kriteria nilai *icdrate*. Berikut adalah nilai *icdrate* pada masing-masing fungsi anggota.

Tabel 4.27 Nilai *Icdrate* Sektor Industri Pengolahan

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
4	0,0266	0,0266	0,0266	0,0266
7	0,0310	0,0266	0,0030	0,0030
9	0,0207	0,0209	0,0012*	0,0023

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Tabel 4.27 menunjukkan bahwa pengelompokan sektor industri pengolahan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota kurva segitiga dan dengan

jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0012. Berikut adalah anggota dari masing-masing kelompok yang terbentuk.

Tabel 4.28 Anggota Kelompok Sektor Industri Pengolahan

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kota Surabaya
Kedua	Kab. Pasuruan
Ketiga	Kab. Malang dan Kota Malang
Keempat	Kab. Sidoarjo
Kelima	Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, dan Kab. Bojonegoro
Keenam	Kab. Jember
Ketujuh	Kab. Mojokerto dan Kab. Gresik
Kedelapan	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Lumajang, Kab. Banyuwangi, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Tuban, Kab. Lamongan, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kab. Sumenep, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, dan Kota Batu
Kesembilan	Kota Kediri

4.3.4. Pengelompokan pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Pengelompokan pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor dilakukan tanpa melakukan analisis faktor karena jumlah sub sektor yang hanya terdiri dari dua sub sektor. Adapun *scatterplot* dari kedua sub sektor disajikan pada Lampiran 9 sedangkan hasil pengelompokan menggunakan empat fungsi anggota disajikan pada Lampiran 14. Setelah diperoleh hasil pengelompokan berdasarkan empat fungsi keanggotaan pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor maka selanjutnya menentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan memilih kelompok terbaik di antara empat fungsi keanggotaan dari nilai *icdrate* terkecil.

Tabel 4.29 Nilai *Pseudo F-Statistics* Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	504,9	504,9	504,9	504,9
3	781,2	781,2	781,2	781,2
4	523,9	505,9	1130,5	1130,5
5	872,3*	822,9*	1908,0	1908,0
6	652,5	638,4	2448,2	2448,2*
7	493,5	515,4	2342,9	1976,4
8	356,2	427,5	2599,0	1639,4
9	320,9	361,6	2920,5*	1386,7

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Tabel 4.29 menunjukkan bahwa pada fungsi anggota linear naik dan linear turun diperoleh kelompok optimum sebanyak lima kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* sebesar 872,3 untuk fungsi linear naik dan 822,9 untuk fungsi linear turun. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi kurva segitiga adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 2920,5 serta dengan fungsi kurva trapesium adalah enam kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 2448,2. Dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi tersebut maka ditentukan berdasarkan kriteria nilai *icdrate* sebagai berikut.

Tabel 4.30 Nilai *Icdrate* Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
5	0,0094	0,0099	0,0043	0,0043
6	0,0097	0,0099	0,0026	0,0026
9	0,0112	0,0099	0,0013*	0,0026

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Berdasarkan Tabel 4.30 diperoleh hasil bahwa pengelompokan sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota kurva segitiga dan dengan jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0013. Adapun anggota dari masing-masing kelompok yang terbentuk ditunjukkan pada Tabel 4.31.

Tabel 4.31 Anggota Kelompok Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kab. Pacitan, Kab. Trenggalek, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, dan Kota Batu
Kedua	Kab. Banyuwangi
Ketiga	Kab. Sidoarjo
Keempat	Kab. Gresik
Kelima	Kab. Ponorogo, Kab. Lumajang, Kab. Probolinggo, Kab. Nganjuk, Kab. Ngawi, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, dan Kab. Sumenep
Keenam	Kab. Pasuruan dan Kota Kediri
Ketujuh	Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Jember, Kab. Mojokerto, Kab. Jombang, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, dan Kab. Lamongan
Kedelapan	Kota Surabaya
Kesembilan	Kab. Malang dan Kota Malang

4.3.5. Pengelompokan pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Pengelompokan pada sektor ini juga dilakukan tanpa melakukan analisis faktor. *Scatterplot* sub sektor pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum disajikan pada Lampiran 9 sedangkan hasil pengelompokan pada Lampiran 15. Setelah diperoleh hasil pengelompokan berdasarkan empat fungsi keanggotaan selanjutnya adalah menentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan *icdrate* terkecil. Berikut adalah nilai *pseudo F-statistics* dari masing-masing kelompok terbentuk dan empat fungsi keanggotaan pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum.

Tabel 4.32 Nilai *Pseudo F-Statistics* Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	3262	3262	3262	3262
3	5302*	5302*	5302	5302
4	3514	3434	5624	5624
5	2156	2499	9843	9843
6	1797	1939	9636	10161*
7	1432	1565	9932	8203
8	1240	1298	12833	6804
9	1060	1098	21883*	5561

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Berdasarkan Tabel 4.33 diketahui pada fungsi anggota linear naik dan linear turun diperoleh kelompok optimum sebanyak tiga kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* masing-masing sebesar 5302. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi kurva segitiga adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 21883 serta dengan fungsi kurva trapesium adalah enam kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* sebesar 10161. Dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi tersebut maka ditentukan berdasarkan nilai *icdrate* sebagai berikut.

Tabel 4.33 Nilai *Icdrate* Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
3	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
6	0,0035	0,0033	0,0007	0,0006
9	0,0034	0,0033	0,0002*	0,0007

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Tabel 4.33 menunjukkan bahwa pengelompokan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota kurva segitiga dan dengan jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0002. Anggota dari masing-masing kelompok yang terbentuk pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum adalah sebagai berikut.

Tabel 4.34 Anggota Kelompok Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kab. Sidoarjo
Kedua	Kab. Malang
Ketiga	Kab. Pasuruan
Keempat	Kota Malang
Kelima	Kab. Pacitan, Kab. Ponorogo, Kab. Trenggalek, Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Lumajang, Kab. Bondowoso, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, Kab. Lamongan, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kab. Sumenep, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, dan Kota Madiun
Keenam	Kab. Gresik dan Kota Kediri
Ketujuh	Kota Batu
Kedelapan	Kab. Jember, Kab. Banyuwangi, dan Kab. Mojokerto
Kesembilan	Kota Surabaya

4.3.6. Pengelompokan pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Dalam menemukan sub sektor dengan bobot terbesar yang mewakili pengelompokan pada sektor jasa keuangan dan asuransi, maka perlu menentukan jumlah komponen utama terlebih dahulu. Penentuan jumlah komponen utama dilakukan berdasarkan nilai eigen yang lebih besar dari satu. Berikut adalah nilai eigen dari sektor jasa keuangan dan asuransi.

Tabel 4.35 Nilai Eigen Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Komponen	Nilai Eigen Awal		
	Total	Varians (%)	Kumulatif Varians (%)
1	3,832	95,804	95,804
2	0,093	2,331	98,136
3	0,068	1,706	99,841
4	0,006	0,159	100,000

Tabel 4.35 menunjukkan terdapat satu komponen yang terbentuk karena memiliki nilai eigen yang lebih dari satu. Namun pada sektor jasa keuangan akan dibentuk menjadi 2 komponen agar terdapat dua sub sektor sebagai variabel dalam pengelompokan. Oleh karena itu komponen yang digunakan dalam pengelompokan yaitu komponen 1 dan komponen 2 dengan nilai kumulatif varians sebesar 98,136%. Artinya, variabilitas pada sektor jasa keuangan yang dapat dijelaskan oleh kedua komponen terbentuk adalah sebesar 98,136%.

Setelah diketahui banyak komponen, selanjutnya dilakukan pengelompokan variabel berdasarkan pada nilai *loadings factor* setiap sub sektor. Nilai *loadings factor* tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam pemilihan variabel pengelompokan. Berikut adalah nilai *loadings factor* untuk masing-masing sub sektor.

Tabel 4.36 *Loadings Factor* Setiap Sub Sektor pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Sub sektor	Komponen	
	1	2
Jasa Penunjang Keuangan	0,824	0,557
Asuransi dan Dana Pensiun	0,812	0,547
Jasa Perantara Keuangan	0,778	0,611
Jasa Keuangan Lainnya	0,567	0,823

Tabel 4.36 menunjukkan bahwa faktor 1 terdiri dari sub sektor jasa penunjang keuangan, sub sektor asuransi dan dana pensiun, dan sub sektor jasa perantara keuangan. Sub sektor yang dominan pada faktor 1 adalah sub sektor jasa penunjang keuangan sebesar 82,4% sedangkan pada faktor 2 terdiri dari sub sektor jasa keuangan lainnya dengan kontribusi sebesar 82,3%. Hasil pengelompokan masing-masing sub sektor ke dalam masing-masing faktor sesuai dengan matriks korelasi dari sektor jasa keuangan dan asuransi ditunjukkan pada Lampiran 8b. Selanjutnya sub sektor jasa penunjang keuangan dan sub sektor jasa keuangan lainnya menjadi variabel dalam pengelompokan sektor jasa keuangan provinsi Jawa Timur dengan empat fungsi anggota. Adapun *scatterplot* kedua sub sektor tersebut disajikan pada Lampiran 9 sedangkan hasil pengelompokan menggunakan empat fungsi anggota disajikan pada Lampiran 16.

Setelah diperoleh hasil pengelompokan berdasarkan empat fungsi keanggotaan pada sektor jasa keuangan dan asuransi, maka selanjutnya adalah menentukan kelompok optimum berdasarkan nilai *pseudo F-statistics* terbesar dan *icdrate* terkecil. Berikut adalah nilai *pseudo F-statistics* dari masing-masing kelompok terbentuk dan empat fungsi keanggotaan pada sektor jasa keuangan dan asuransi.

Tabel 4.37 Nilai *Pseudo F-Statistics* Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
2	198,8	198,8	198,8	198,8
3	342,1	361,0	361,0	361,0
4	482,0*	482,0*	482,0	482,0
5	348,5	350,9	712,4	712,4
6	250,9	272,2	919,6	919,6
7	213,7	219,7	1444,3	1444,3
8	384,8	370,1	1998,2	1998,2
9	335,0	313,0	2056,5*	2056,5*

(*): nilai *Pseudo F-Statistics* paling besar

Tabel 4.37 menunjukkan pada fungsi anggota linear naik dan linear turun diperoleh kelompok optimum sebanyak empat kelompok dengan nilai *pseudo F-statistics* masing-masing 482,0. Sedangkan kelompok optimum apabila menggunakan fungsi kurva

segitiga dan kurva trapesium adalah sembilan kelompok dengan nilai *pseudo F-statistic* masing-masing 2056,5. Selanjutnya dalam menentukan hasil kelompok terbaik di antara keempat fungsi maka ditentukan berdasarkan kriteria nilai *icdrate*.

Tabel 4.38 Nilai *Icdrate* Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Kelompok	Linear Naik	Linear Turun	Kurva Segitiga	Kurva Trapesium
4	0.023	0.023	0.023	0.023
7	0.0236	0.023	0.0036	0.0036
9	0.0107	0.0114	0.0027	0.0018*

(*): nilai *icdrate* paling kecil

Tabel 4.38 menunjukkan pengelompokan sektor jasa keuangan dan asuransi kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur terbaik yaitu dengan fungsi anggota kurva trapesium dan dengan jumlah kelompok sebanyak sembilan karena memiliki nilai *icdrate* terkecil yaitu 0,0018. Adapun anggota dari kelompok hasil pengelompokan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.39 Anggota Kelompok Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Kelompok	Anggota Kelompok
Pertama	Kab. Pacitan, Kab. Bondowoso, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, dan Kota Mojokerto
Kedua	Kota Surabaya
Ketiga	Kab. Blitar, Kab. Jember, Kab. Banyuwangi, dan Kab. Mojokerto
Keempat	Kab. Tulungagung dan Kab. Jombang
Kelima	Kab. Ponorogo, Kab. Lumajang, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Lamongan, Kab. Sumenep, Kota Kediri, dan Kota Batu
Keenam	Kab. Trenggalek, Kab. Pasuruan, Kab. Nganjuk, Kota Malang, dan Kota Madiun
Ketujuh	Kab. Sidoarjo
Kedelapan	Kab. Malang
Kesembilan	Kab. Kediri, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, dan Kab. Gresik

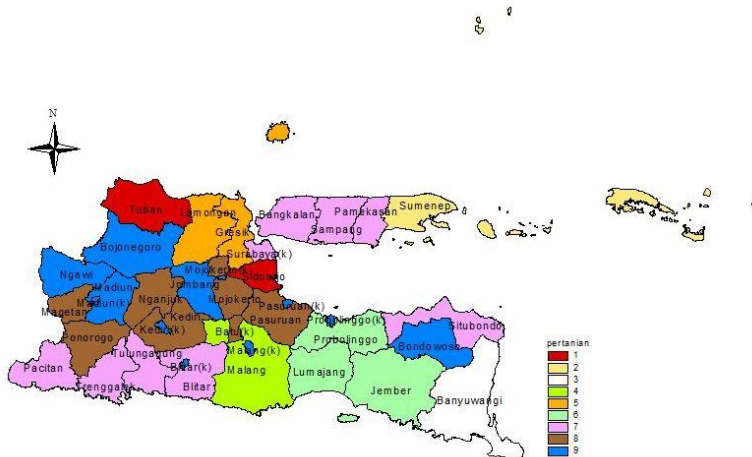
4.4. Karakteristik Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur

Pada sub bab ini dilakukan pemetaan hasil analisis pengelompokan kabupaten/kota provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan

besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi. Pemetaan hasil analisis pengelompokan bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui gambaran anggota masing-masing kelompok untuk setiap sektor PDRB. Berdasarkan pemetaan tersebut kemudian dilakukan analisis lebih lanjut mengenai karakteristik pada masing-masing kelompok.

4.4.1. Karakteristik Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

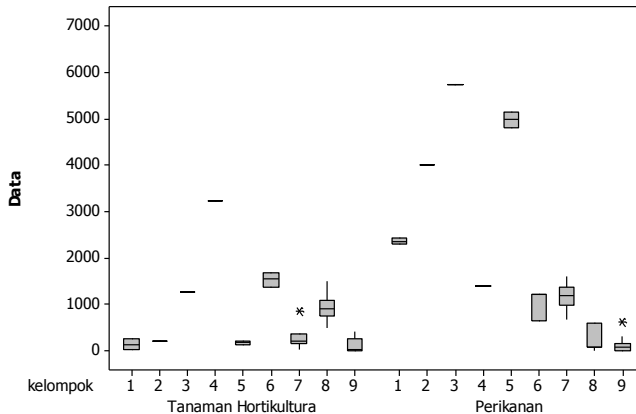
Berikut adalah pemetaan dari sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan provinsi Jawa Timur dengan anggota kelompok seperti disajikan pada Tabel 4.18.



Gambar 4.3 Pemetaan pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan sub sektor dominan maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.4. Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa ada perbedaan rata-rata sub sektor tanaman hortikultura dan sub sektor perikanan pada masing-masing kelompok. Kelompok dengan nilai PDRB sub sektor tanaman hortikultura dan sub sektor perikanan terbesar masing-masing yaitu kelompok empat

dan kelompok tiga. Deskripsi karakteristik secara visual kesembilan kelompok ter-bentuk berdasarkan sub sektor lain disajikan dalam Lampiran 18a.



Gambar 4.4 Box plot Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Adapun nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.40 Nilai PDRB Rata-rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_1	2354,90	2937,60	4835,20*	2851,90	3164,15	3333,23	1527,17	2058,36	1345,12
X_2	135,45	207,00	1254,60	3215,90*	166,65	1531,77	275,99	920,34	122,31
X_3	319,55	1633,60	6289,20*	1389,10	266,45	3618,37	647,88	765,87	252,98
X_4	1070,05	1525,10	1692,30	4013,40*	1194,30	2269,70	1165,72	1431,54	590,79
X_5	53,45	97,30	346,50*	192,40	69,60	169,50	49,92	68,61	32,18
X_6	630,60	82,70	1789,90*	200,60	94,10	394,03	110,94	165,71	201,76
X_7	2358,40	3997,60	5744,80*	1403,80	4982,55	1019,53	1167,46	228,23	122,26

(*): Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan pertama (merah) terdiri dari kabupaten Sidoarjo dan kabupaten Tuban. Berdasarkan karakteristik kelompok pertama diketahui bahwa sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun

PDRB kelompok pertama yaitu sub sektor perikanan (X_7) kemudian sub sektor tanaman pangan (X_1) oleh kabupaten Tuban. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok pertama yaitu sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) pada kabupaten Sidoarjo.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan kedua (*cream*) beranggotakan kabupaten Sumenep. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kedua, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun PDRB kelompok kedua sama seperti kelompok pertama yaitu sub sektor perikanan (X_7) dan sub sektor tanaman pangan (X_1) namun dengan nilai yang lebih besar. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedua yaitu sub sektor kehutanan dan penebangan kayu (X_6). Namun meskipun memiliki potensi yang sama, apabila dibandingkan dengan kelompok pertama maka kelompok kedua memiliki nilai tambah PDRB lebih besar seperti ditunjukkan pada Tabel 4.40.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan ketiga (putih) terdiri dari kabupaten Banyuwangi. Pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, kelompok tiga merupakan kelompok yang memberikan kontribusi terbesar. Hal tersebut dikarenakan 5 dari 7 sub sektor pada sektor ini memiliki rata-rata nilai tambah terbesar pada kelompok tiga. Adapun sub sektor tersebut yaitu sub sektor perkebunan (X_3), perikanan (X_7), tanaman pangan (X_1), kehutanan dan penebangan kayu (X_6), serta sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5). Sub sektor perkebunan adalah sub sektor yang memberikan kontribusi tinggi pada kabupaten Banyuwangi. Hal tersebut karena luasnya daerah perkebunan yang dimiliki dan beragamnya komoditas kebun mulai kopi, kelapa kopra, kelapa deres, kakao, cengkeh, karet, vanili, kapas, dan kapas randu. Sejumlah komoditas seperti kelapa kopra, vanili, dan kopi bahkan telah di ekspor ke beberapa negara. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok tiga.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan keempat (hijau muda) terdiri dari kabupaten Malang. Kelompok empat memiliki dua sub sektor yang memberikan andil terbesar dalam menyusun PDRB provinsi Jawa Timur jika dibandingkan dengan kelompok lain. Kedua sub sektor tersebut yaitu sub sektor peternakan (X_4) dan sub sektor tanaman hortikultura (X_2). Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok empat yaitu sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5). Andil besar kabupaten Malang dalam sub sektor peternakan karena adanya produk unggulan peternakan seperti sapi perah, sapi potong, ayam ras (petelur dan pedaging), dan kambing terutama kambing Peternakan Etawah.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan kelima (*orange*) terdiri dari kabupaten Lamongan dan kabupaten Gresik. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kelima, sub sektor yang memiliki kontribusi besar dalam menyusun perekonomian kelompok lima yaitu sub sektor perikanan (X_7) kemudian sub sektor tanaman pangan (X_1) dimana kabupaten Lamongan adalah daerah yang memiliki nilai tambah terbesar pada kedua sub sektor tersebut. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok lima. Andil besar sub sektor perikanan di kabupaten Lamongan berasal dari bidang perikanan tangkap dan perikanan budidaya.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan keenam (hijau toska) terdiri dari kabupaten Lumajang, kabupaten Jember, dan kabupaten Probolinggo. Berdasarkan karakteristik kelompok enam, sub sektor perkebunan (X_3) dan sub sektor tanaman pangan (X_1) memberikan nilai tambah PDRB terbesar pertama dan kedua yang berasal dari kabupaten Jember. Hal itu karena sebagian besar wilayah kabupaten Jember merupakan daerah yang sangat cocok untuk pengembangan komoditi pertanian dan perkebunan, sehingga dikenal sebagai daerah pangan dan penghasil devisa negara sektor perkebunan di provinsi Jawa Timur. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan

(X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok keenam.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan ketujuh (ungu) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Trenggalek, kabupaten Tulungagung, kabupaten Blitar, kabupaten Situbondo, kabupaten Bangkalan, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, dan kota Surabaya. Berdasarkan karakteristik kelompok tujuh, sub sektor tanaman pangan (X_1) memberikan nilai tambah terbesar dan berasal dari kabupaten Blitar. Selain sub sektor tanaman pangan, sub sektor perikanan (X_7) juga memiliki andil dalam menyusun perekonomian sektor pertanian pada kelompok ketujuh yang berasal dari kabupaten Bangkalan. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok tujuh. Potensi pada kelompok ketujuh sama seperti potensi pada kelompok pertama dan kedua, yang membedakan adalah pada kelompok tujuh memiliki nilai tambah PDRB terbesar pada sub sektor tanaman pangan sedangkan pada kelompok pertama dan kedua memiliki nilai tambah terbesar pada sub sektor perikanan. Selain itu, apabila dilihat pada sub sektor lain, sub sektor tanaman hortikultura (X_2) memiliki nilai tambah terbesar dibandingkan kelompok pertama dan kedua dan berasal dari kabupaten Blitar.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan kedelapan (cokelat) terdiri dari kabupaten Ponorogo, kabupaten Kediri, kabupaten Pasuruan, kabupaten Mojokerto, kabupaten Nganjuk, kabupaten Magetan, dan kota Batu. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kedelapan, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok delapan yaitu sub sektor tanaman pangan (X_1) dan sub sektor peternakan (X_4) yang berasal dari kabupaten Pasuruan. Pada kabupaten Pasuruan komoditas unggulannya adalah padi, jagung, kedelai, dan kacang tanah. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedelapan.

Kelompok sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan kesembilan (biru) terdiri dari kabupaten Bondowoso, kabupaten Jombang, kabupaten Madiun, kabupaten Ngawi, kabupaten Bojonegoro, kota Kediri, kota Blitar, kota Malang, kota Probolinggo, kota Pasuruan, kota Mojokerto, dan kota Madiun. Kelompok sembilan merupakan kelompok dengan kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terendah karena hampir semua sub sektor memiliki nilai tambah PDRB terendah dibandingkan kelompok lain. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar daerah yang menjadi anggota kelompok adalah daerah perkotaan. Namun berdasarkan karakteristik pada kelompok sembilan, diketahui bahwa sub sektor tanaman pangan (X_1) dan sub sektor peternakan (X_4) adalah sub sektor yang memberikan andil besar pada kelompok ini. Sedangkan sub sektor jasa pertanian dan perburuan (X_5) merupakan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok sembilan.

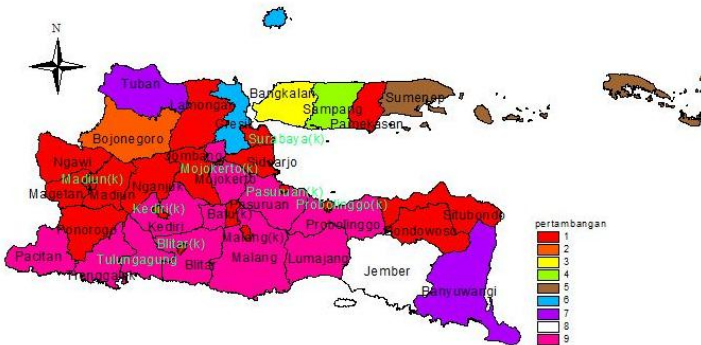
Berdasarkan uraian karakteristik masing-masing kelompok, maka potensi sub sektor setiap kelompok disajikan pada Tabel 4.41. Tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa kelompok yang memiliki potensi yang sama. Namun meski demikian, nilai tambah antar kelompok berbeda satu sama lain yang terlihat dari besar rata-rata nilai tambah antar kelompok pada Tabel 4.40.

Tabel 4.41 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Kelompok	Potensi
1	Sub sektor perikanan dan sub sektor tanaman pangan
2	Sub sektor perikanan dan sub sektor tanaman pangan
3	Sub sektor perkebunan, sub sektor perikanan, sub sektor tanaman pangan, sub sektor kehutanan dan penebangan kayu, dan sub sektor jasa pertanian dan perburuan
4	Sub sektor peternakan dan sub sektor tanaman hortikultura
5	Sub sektor perikanan dan sub sektor tanaman pangan
6	Sub sektor perkebunan dan sub sektor tanaman pangan
7	Sub sektor tanaman pangan dan sub sektor perikanan
8	Sub sektor tanaman pangan dan sub sektor peternakan
9	Sub sektor tanaman pangan dan sub sektor peternakan

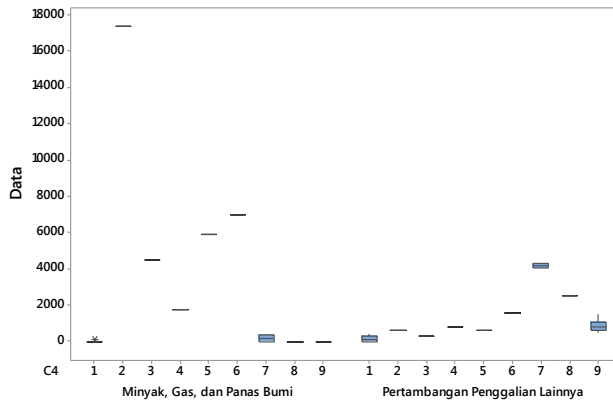
4.4.2. Karakteristik Pengelompokan Sektor Pertambangan dan Penggalian

Pemetaan dari sektor pertambangan dan penggalian provinsi Jawa Timur disajikan dalam Gambar 4.5 dengan anggota kelompok seperti pada Tabel 4.23. Sedangkan dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan sub sektor dominan maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Pemetaan pada Sektor Pertambangan dan Penggalian

Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi serta sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya pada tiap kelompok. Adapun kelompok dengan nilai PDRB sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi terbesar adalah kelompok empat sedangkan untuk sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya yaitu kelompok delapan. Deskripsi karakteristik secara visual kesembilan kelompok terbentuk berdasarkan sub sektor lain disajikan dalam Lampiran 18b.



Gambar 4.6 Box plot Sektor Pertambangan dan Penggalian

Adapun nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor pada sektor pertambangan dan penggalian disajikan pada Tabel 4.42. Berdasarkan tabel tersebut diketahui terdapat 5 dari 9 kelompok yang memiliki nilai tambah PDRB terbesar pada sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi. Sedangkan 4 kelompok lain memiliki nilai tambah PDRB terbesar pada sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya.

Tabel 4.42 Nilai PDRB Rata-Rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Pertambangan dan Penggalian

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_8	5,88	17361,20*	4529,70	1767,20	5881,10	6996,10	196,05	0,00	0,00
X_9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	166,25*	10,20	18,24
X_{10}	152,50	585,60	265,30	794,10	644,70	1589,40	4193,25*	2522,10	844,79

(*): Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian pertama (merah) terdiri dari kabupaten Ponorogo, kabupaten Bondowoso, kabupaten Situbondo, kabupaten Sidoarjo, kabupaten Jombang, kabupaten Nganjuk, kabupaten Madiun, kabupaten Magetan, kabupaten Ngawi, kabupaten Lamongan, kabupaten Pamekasan, kota Kediri, kota Blitar, kota Malang, kota Probolinggo, kota Pasuruan, kota Mojokerto, kota Madiun, kota Surabaya, dan kota Batu. Sub sektor yang mempunyai andil besar

dalam menyusun perekonomian kelompok pertama yaitu sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya (X_{10}) oleh kabupaten Pamekasan. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil yaitu sub sektor pertambangan bijih logam (X_9) dimana semua daerah dalam kelompok ini tidak memiliki nilai tambah untuk sub sektor ini atau 0 miliar rupiah. Kelompok pertama merupakan kelompok dengan kontribusi sektor pertambangan dan penggalian terendah dibandingkan kelompok lain.

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian kedua (*orange*) terdiri dari kabupaten Bojonegoro. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, penyumbang sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8) terbesar di provinsi Jawa Timur diberikan oleh kelompok dua. Hal tersebut berarti bahwa kabupaten Bojonegoro merupakan kabupaten penghasil migas tertinggi di provinsi Jawa Timur. Kawasan migas di wilayah kabupaten Bojonegoro berada di blok Cepu dan blok Sukowati yang berada di kecamatan Ngasem, kecamatan Kedewan, dan kecamatan Gayam. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedua adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9).

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian ketiga (*kuning*) terdiri dari kabupaten Bangkalan. Berdasarkan karakteristik pada kelompok ketiga, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun PDRB sektor pertambangan dan penggalian kelompok ketiga yaitu sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8). Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedua adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9). Kabupaten Bangkalan memiliki potensi migas di wilayah darat pada 13 kecamatan dan di wilayah lepas pantai kecamatan Sepulu dan Tanjung Bumi.

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian keempat (*hijau*) terdiri dari kabupaten Sampang. Sub sektor yang mempunyai andil besar menyusun perekonomian kelompok keempat sama seperti pada kelompok ketiga yaitu sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8) namun dengan

nilai yang lebih kecil. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok empat adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9). Pada kabupaten Sampang terdapat beberapa perusahaan migas salah satunya adalah Santos Sampang Pty.Ltd.

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian kelima (cokelat) terdiri dari kabupaten Sumenep. Berdasarkan karakteristik pada kelompok lima, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok lima yaitu sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8). Dibandingkan kabupaten Bangkalan dan kabupaten Sampang, potensi migas kabupaten Sumenep adalah yang terbesar. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok lima adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9).

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian keenam (biru) terdiri dari kabupaten Gresik. Pada sektor ini sub sektor yang memberikan andil besar yaitu sub sektor pertambangan, minyak, gas, dan panas bumi (X_8). Penerimaan PDRB sub sektor tersebut besar karena adanya perusahaan-perusahaan migas di kabupaten Gresik salah satunya adalah PT. Gresik Migas. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok keenam adalah pertambangan bijih logam (X_9).

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian ketujuh (ungu) terdiri dari kabupaten Banyuwangi dan kabupaten Tuban. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, penyumbang sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya (X_{10}) dan sub sektor pertambangan bijih logam (X_9) terbesar di provinsi Jawa Timur diberikan oleh kelompok tujuh. Kedua sub sektor tersebut berasal dari kabupaten Banyuwangi. Penyebaran sektor pertambangan dan penggalian kabupaten Banyuwangi berada di kecamatan Songgon, Wongsorejo, Singojuruh, Glenmore, dan Purwoharjo. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok tujuh adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9) dan berasal dari kabupaten Tuban.

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian kedelapan (putih) terdiri dari kabupaten Jember. Berdasarkan

karakteristik pada kelompok kedelapan, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian sektor pertambangan dan penggalian kelompok kedelapan yaitu sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya (X_{10}). Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil yaitu 0 miliar rupiah adalah sub sektor pertambangan bijih logam (X_9).

Kelompok sektor pertambangan dan penggalian kesembilan (merah muda) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Trenggalek, kabupaten Tulungagung, kabupaten Blitar, kabupaten Kediri, kabupaten Malang, kabupaten Lumajang, kabupaten Probolinggo, kabupaten Pasuruan, dan kabupaten Mojokerto. Pada kelompok sembilan sub sektor yang memiliki nilai tambah ter-besar yaitu sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya (X_{10}) dari kabupaten Malang. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil yaitu 0 miliar rupiah adalah sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (X_8).

Berdasarkan uraian karakteristik tiap kelompok, maka diketahui potensi sub sektor setiap kelompok seperti pada Tabel 4.43. Pada sektor pertambangan dan penggalian, terdapat lima yang berpotensi pada sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi namun dengan besar nilai tambah PDRB yang berbeda-beda. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada sektor ini provinsi Jawa Timur berpotensi pada sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi.

Tabel 4.43 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Pertambangan dan Penggalian

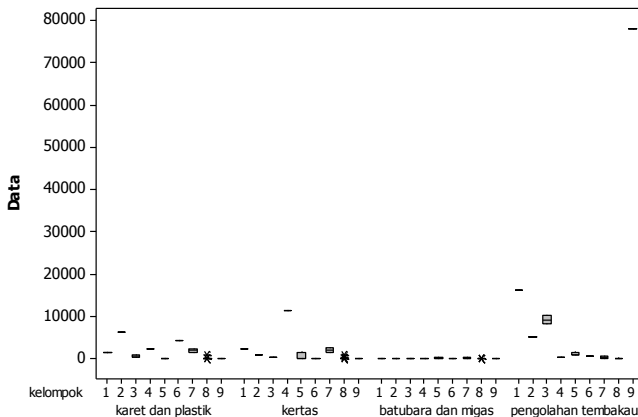
Kelompok	Potensi
1	Sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya
2	Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
3	Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
4	Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
5	Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
6	Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
7	Sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya dan sub sektor pertambangan bijih logam
8	Sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya
9	Sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya

4.4.3. Karakteristik Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan

Berikut adalah pemetaan dari sektor industri pengolahan provinsi Jawa Timur dengan anggota kelompok seperti disajikan pada Tabel 4.28. Sedangkan dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan sub sektor dominan maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.8.



Gambar 4.7 Pemetaan pada Sektor Industri Pengolahan



Gambar 4.8 *Boxplot* Sektor Industri Pengolahan

Berdasarkan Gambar 4.8 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari keempat sub sektor dominan pada masing-masing kelompok. Kelompok dengan nilai PDRB sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik, sub sektor industri kertas dan barang dari kertas, sub sektor industri batubara dan pengilangan migas, serta sub sektor industri pengolahan tembakau terbesar masing-masing yaitu kelompok dua, kelompok empat, kelompok tujuh, dan kelompok sembilan. Deskripsi karakteristik secara visual kesembilan kelompok terbentuk berdasarkan sub sektor lain disajikan dalam Lampiran 18c. Adapun nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor pada sektor industri pengolahan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.44 Nilai PDRB Rata-Rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Industri Pengolahan

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_{11}	5,80	11,20	0,20	3,90	95,43	0,00	245,55*	0,82	0,00
X_{12}	26981,00*	21055,20	4831,50	24656,00	1545,15	3547,10	11364,35	957,47	1395,80
X_{13}	16352,80	5319,20	9288,35	442,80	1201,58	618,50	369,95	123,31	78271,80*
X_{14}	1694,20*	1475,80	267,35	565,30	190,68	105,40	762,85	39,96	13,00
X_{15}	1252,80	696,80	76,70	2413,40*	3,08	66,40	623,10	31,13	1,90
X_{16}	2707,70	1700,00	668,55	360,10	492,20	1095,50	4981,35*	403,94	46,00
X_{17}	2310,10	967,60	351,40	11540,80*	559,98	90,40	2101,20	77,50	12,60
X_{18}	7802,30	7565,40	342,75	8464,90	19,00	108,70	9280,75*	45,32	28,00
X_{19}	1447,10	6461,80*	650,95	2371,70	7,70	4472,70	2094,30	54,48	6,50
X_{20}	1135,70	631,70	243,75	862,70	202,40	386,30	1650,15*	536,34	8,80
X_{21}	3097,40	3213,30	0,00	7405,20*	0,00	0,00	2521,45	0,43	0,00
X_{22}	7696,70*	4718,60	254,25	5029,40	69,40	129,50	1783,45	44,12	26,30
X_{23}	592,00*	220,90	15,45	121,40	0,13	1,00	60,35	0,19	0,00
X_{24}	2101,30*	138,00	203,30	976,80	7,28	4,30	472,15	43,40	4,00
X_{25}	2062,70	3873,90*	550,65	2700,80	120,73	226,30	1140,55	114,22	9,30
X_{26}	854,00*	436,60	267,85	439,80	68,50	159,30	620,85	31,15	8,10

(*) : Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor industri pengolahan pertama (hijau) terdiri dari kota Surabaya. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, penyumbang sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}), sub sektor industri barang dari logam, komputer (X_{22}), sub sektor industri alat angkutan (X_{24}), sub sektor industri tekstil dan pakaian jadi (X_{14}), sub sektor pengolahan lainnya, jasa reparasi (X_{26}), dan sub sektor industri mesin dan perlengkapan YTDL (X_{23}) terbesar di provinsi Jawa Timur diberikan oleh kelompok pertama. Namun apabila dilihat dari karakteristik ke-

lompok pertama, sub sektor dengan nilai tambah terbesar pertama dan kedua yaitu sub sektor industri makanan dan minuman dan sub sektor industri pengolahan tembakau (X_{13}). Besarnya nilai PDRB tersebut karena Surabaya sebagai ibukota provinsi selain sebagai pusat pemerintahan juga menjadi pusat perekonomian. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok pertama yaitu sub sektor industri batubara dan pengilangan gas (X_{11}).

Kelompok sektor industri pengolahan kedua (merah muda) terdiri dari kabupaten Pasuruan. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik (X_{19}) dan sub sektor industri furnitur (X_{25}) pada kelompok kedua adalah sub sektor yang mempunyai andil terbesar. Hal tersebut berarti bahwa kelompok kedua berkontribusi besar dalam menyumbang PDRB dalam kedua sub sektor tersebut. Namun apabila dilihat dari karakteristik kelompok kedua, sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}). Besarnya PDRB sektor industri pengolahan di kabupaten Pasuruan karena termasuk daerah sentra industri di provinsi Jawa Timur dengan adanya PT. Pasuruan Industrial Estate Rembang (PIER). Salah satu produk industri makanan terkenal dari daerah ini adalah sari roti yang diproduksi oleh PT. Nippon Indosari Corpindo Tbk. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedua yaitu sub sektor industri batubara dan pengilangan gas (X_{11}).

Kelompok sektor industri pengolahan ketiga (ungu) terdiri dari kabupaten Malang dan kota Malang. Berdasarkan karakteristik pada kelompok ketiga, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok ketiga yaitu sub sektor industri pengolahan tembakau (X_{13}) kemudian sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) dari kabupaten Malang. Besarnya nilai PDRB kabupaten Malang dalam pengolahan tembakau karena adanya pabrik rokok nasional terbesar keempat yaitu PT. Bentoel. Sedangkan sub sektor dengan nilai

tambah terkecil pada kelompok tiga yaitu sub sektor industri logam dasar (X_{21}).

Kelompok sektor industri pengolahan keempat (biru) terdiri dari kabupaten Sidoarjo. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, sub sektor industri kertas dan barang dari kertas (X_{17}), sub sektor industri logam dasar (X_{21}), dan sub sektor industri kulit, barang dari kulit & alas kaki (X_{15}) terbesar di provinsi Jawa Timur diberikan oleh kelompok empat. Adapun sub sektor dengan nilai PDRB tertinggi dari ketiga sub sektor tersebut yaitu sub sektor industri kertas dan barang dari kertas. Namun berdasarkan karakteristik kelompok empat, sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) adalah sub sektor dengan andil terbesar. Selain kabupaten Pasuruan, kabupaten Sidoarjo juga termasuk sentra industri provinsi Jawa Timur karena adanya Sidoarjo Industrial Estate Berbek (SIEB) yang merupakan salah satu kawasan industri terbesar Jawa Timur. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok empat yaitu sub sektor industri batubara dan pengilangan gas (X_{11}).

Kelompok sektor industri pengolahan kelima (hijau toska) terdiri dari kabupaten Tulungagung, kabupaten Blitar, kabupaten Kediri, dan kabupaten Bojonegoro. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kelima, sub sektor dengan andil besar yaitu sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) kemudian sub sektor industri pengolahan tembakau (X_{13}). Daerah dengan kontribusi besar pada sub sektor industri makanan dan minuman adalah kabupaten Tulungagung. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kelima yaitu sub sektor industri logam dasar (X_{21}).

Kelompok sektor industri pengolahan keenam (hijau muda) terdiri dari kabupaten Jember. Berdasarkan karakteristik pada kelompok keenam, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam perekonomian kelompok keenam yaitu sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik (X_{19}) kemudian sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}). Sedangkan sub sektor

dengan nilai tambah terkecil pada kelompok enam yaitu sub sektor industri batubara dan pengilangan gas (X_{11}).

Kelompok sektor industri pengolahan ketujuh (*orange*) terdiri dari kabupaten Mojokerto dan kabupaten Gresik. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, sub sektor industri kimia, farmasi, dan obat tradisional (X_{18}), sub sektor industri kayu, barang dari kayu, dan gabus (X_{16}), sub sektor industri barang galian bukan logam (X_{20}), dan sub sektor industri batubara dan pengilangan migas (X_{11}) terbesar di provinsi Jawa Timur diberikan oleh kelompok tujuh. Di antara empat sub sektor tersebut, yang memberikan andil besar yaitu sub sektor kimia, farmasi, dan obat tradisional dan berasal dari kabupaten Gresik. Pada daerah ini terdapat banyak industri pada bidang industri kimia dan farmasi salah satunya adalah PT. Petrokimia Gresik. Namun apabila dilihat berdasarkan karakteristik kelompok, sub sektor dengan nilai PDRB tertinggi di kelompok tujuh adalah sub sektor industri makanan dan minuman. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok tujuh yaitu sub sektor industri mesin dan perlengkapan YTDL (X_{23}) dari kabupaten Mojokerto.

Kelompok sektor industri pengolahan kedelapan (cokelat) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Ponorogo, kabupaten Trenggalek, kabupaten Lumajang, kabupaten Banyuwangi, kabupaten Bondowoso, kabupaten Situbondo, kabupaten Probolinggo, kabupaten Jombang, kabupaten Nganjuk, kabupaten Madiun, kabupaten Magetan, kabupaten Ngawi, kabupaten Tuban, kabupaten Lamongan, kabupaten Bangkalan, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, kabupaten Sumenep, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, dan Kota Batu. Berdasarkan karakteristik pada kelompok delapan, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok kedelapan yaitu sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) kemudian sub sektor industri barang galian bukan logam (X_{20}). Daerah dengan kontribusi besar pada sub sektor industri makanan dan minuman adalah kabupaten Probolinggo sedangkan untuk sub sektor

industri barang galian bukan logam yaitu kota Mojokerto. Adapun sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok kedelapan yaitu sub sektor industri mesin dan perlengkapan YTDL (X_{11}).

Kelompok sektor industri pengolahan kesembilan (putih) terdiri dari kota Kediri. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, penyumbang sub sektor industri pengolahan tembakau (X_{13}) terbesar di provinsi Jawa Timur berasal dari kelompok sembilan. Hal tersebut sesuai dengan adanya salah satu pabrik rokok terbesar di Indonesia yaitu PT. Gudang Garam Tbk. Selain industri pengolahan tembakau, sub sektor industri makanan dan minuman (X_{12}) juga merupakan sub sektor dengan nilai tambah yang besar pada kelompok sembilan. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok sembilan yaitu sub sektor industri batubara dan pengilangan gas (X_{11}), sub sektor industri logam dasar (X_{21}), dan sub sektor industri mesin dan perlengkapan YTDL (X_{23}).

Berdasarkan uraian karakteristik masing-masing kelompok, maka potensi sub sektor setiap kelompok disajikan pada Tabel 4.45. Tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa kelompok yang memiliki potensi yang sama yaitu sub sektor industri makanan dan minuman namun dengan nilai tambah yang berbeda. Hal tersebut berarti bahwa sub sektor tersebut merupakan sub sektor yang memberikan kontribusi besar pada perkenomian provinsi Jawa Timur pada sektor industri pengolahan.

Tabel 4.45 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Industri Pengolahan

Kelompok	Potensi
1	Sub sektor industri makanan dan minuman, sub sektor industri pengolahan tembakau, sub sektor industri barang dari logam, komputer, sub sektor industri alat angkutan, sub sektor industri tekstil dan pakaian jadi, sub sektor industri pengolahan lainnya, jasa reparasi, dan sub sektor industri mesin dan perlengkapan YTDL
2	Sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik, sub sektor industri furnitur, dan sub sektor industri makanan dan minuman
3	Sub sektor industri pengolahan tembakau dan sub sektor industri makanan dan minuman

Tabel 4.45 Potensi Masing-masing Kelompok pada Sektor Industri Pengolahan (Lanjutan)

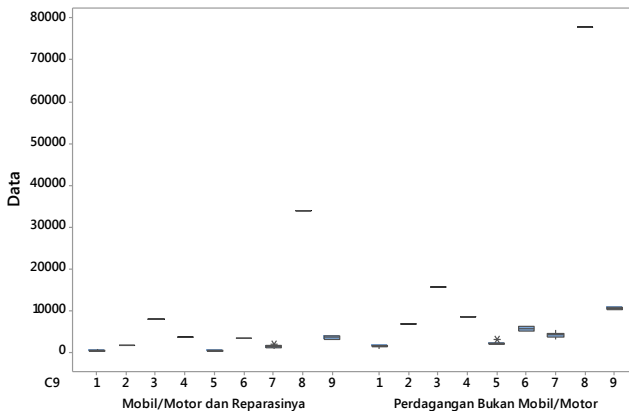
Kelompok	Potensi
4	Sub sektor industri kertas dan barang dari kertas, sub sektor industri logam dasar, sub sektor industri kulit, barang dari kulit, dan alas kaki, dan sub sektor industri makanan dan minuman
5	Sub sektor industri makanan dan minuman dan sub sektor industri pengolahan tembakau
6	Sub sektor industri karet, barang dari karet, dan plastik dan sub sektor industri makanan dan minuman
7	Sub sektor industri kimia, farmasi, dan obat tradisional, sub sektor kayu, barang dari kayu, dan gabus, sub sektor industri barang galian bukan logam, sub sektor industri batubara dan pengilangan migas, dan sub sektor industri makanan dan minuman
8	Sub sektor industri makanan dan minuman dan sub sektor industri barang galian bukan logam
9	Sub sektor industri pengolahan tembakau dan sub sektor industri makanan dan minuman

4.4.4. Karakteristik Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Berikut adalah pemetaan dari sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor provinsi Jawa Timur dengan anggota kelompok seperti disajikan pada Tabel 4.31.

**Gambar 4.9** Pemetaan pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan masing-masing sub sektor maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.10. Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya dan sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor pada masing-masing kelompok.



Gambar 4.10 *Boxplot* Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Kelompok dengan nilai PDRB sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya serta sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor terbesar masing-masing yaitu pada kelompok sembilan dengan nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor sebagai berikut.

Tabel 4.46 Nilai PDRB Rata-Rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_{27}	399,73	1623,60	7984,80	3672,30	436,98	3486,70	1481,89	33848,90*	3698,90
X_{28}	1514,04	6830,90	15643,40	8574,20	2320,82	5733,70	4221,71	77791,40*	10613,20

(*): Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran pertama (hijau tua) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Trenggalek, kabupaten Bondowoso, kabupaten Situbondo, kabupaten Madiun, kabupaten Magetan, kota Blitar, kota Probolinggo, kota Pasuruan, kota Mojokerto, kota Madiun, dan kota Batu. Pada kelompok pertama diketahui sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor tersebut adalah kabupaten Madiun. Sedangkan pada sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya (X_{27}), daerah yang memberikan kontribusi besar adalah kota Madiun.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran kedua (biru tua) terdiri dari kabupaten Banyuwangi. Dalam sektor perdagangan besar dan eceran, kabupaten Banyuwangi memberikan kontribusi besar untuk provinsi Jawa Timur dalam sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Apabila dibandingkan dengan sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya, sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor memberikan kontribusi enam kali lipat lebih besar.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran ketiga (hijau muda) terdiri dari kabupaten Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo memberikan kontribusi besar pada sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Apabila dibandingkan dengan sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya (X_{27}), besar PDRB dalam sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor dua kali lipat lebih besar karena kabupaten Sidoarjo memiliki berbagai jenis bisnis perdagangan berbasis UMKM. Beberapa produk unggulan yang diperdagangkan antara lain tas, koper, dan sandal. Besar nilai tambah PDRB sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor merupakan yang terbesar kedua setelah kelompok sembilan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok ketiga

adalah kelompok dengan kontribusi terbesar kedua dalam menyusun perekonomian provinsi Jawa Timur pada sektor ini.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran keempat (biru muda) terdiri dari kabupaten Gresik. Pada kelompok keempat diketahui sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}) dengan nilai tambah sebesar 8574,2 miliar rupiah. Sedangkan sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya (X_{27}) memberikan nilai tambah sebesar 3672,3 miliar rupiah.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran kelima (putih) terdiri dari kabupaten Ponorogo, kabupaten Lumajang, kabupaten Probolinggo, kabupaten Nganjuk, kabupaten Ngawi, kabupaten Bangkalan, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, dan kabupaten Sumenep. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kelima, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok lima yaitu sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Adapun daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor adalah kabupaten Nganjuk.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran keenam (merah muda) terdiri dari kabupaten Pasuruan dan kota Kediri. Berdasarkan karakteristik pada kelompok ini, sub sektor yang memiliki nilai tambah besar dalam menyusun perekonomian kelompok keenam yaitu sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Apabila dibandingkan dengan kabupaten Pasuruan, kota Kediri memberikan kontribusi lebih besar pada sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya (X_{27}). Namun apabila dilihat dari sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor kabupaten Pasuruan memberikan kontribusi lebih besar daripada kota Kediri.

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran ketujuh (kuning) terdiri dari kabupaten Tulungagung, kabupaten Blitar, kabupaten Kediri, kabupaten Jember, kabupaten Mojokerto, kabupaten Jombang, kabupaten Bojonegoro, kabupaten

Tuban, dan kabupaten Lamongan. Adapun sub sektor yang memberikan andil besar dalam menyusun PDRB kelompok ketujuh dalam sektor perdagangan besar dan eceran adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}) dan daerah dengan kontribusi terbesar pada sub sektor tersebut adalah kabupaten Jember.

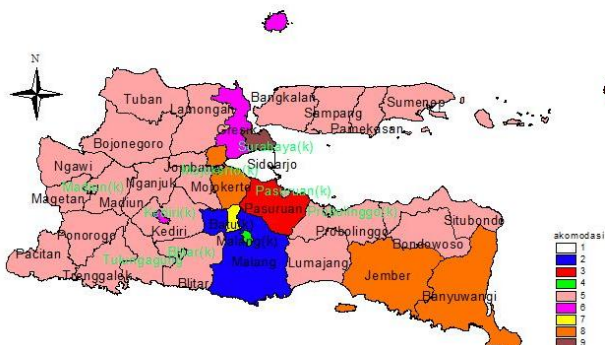
Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran kedelapan (*orange*) terdiri dari kota Surabaya. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, kelompok delapan adalah kelompok yang memberikan kontribusi terbesar dalam sektor perdagangan besar dan eceran. Besar nilai PDRB masing-masing sub sektor memiliki nilai jauh lebih besar dari kelompok lain. Adapun sub sektor dengan andil terbesar pada kelompok sembilan adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}).

Kelompok sektor perdagangan besar dan eceran kesembilan (*cokelat*) terdiri dari kabupaten Malang dan kota Malang. Pada kelompok ini diketahui bahwa sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor (X_{28}). Daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor tersebut adalah kota Malang kemudian kabupaten Malang. Kedua daerah tersebut memiliki besar PDRB dalam sub sektor tersebut tidak terlalu jauh. Namun apabila dilihat pada sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya (X_{27}), kota Malang memberikan kontribusi lebih besar daripada kabupaten Malang.

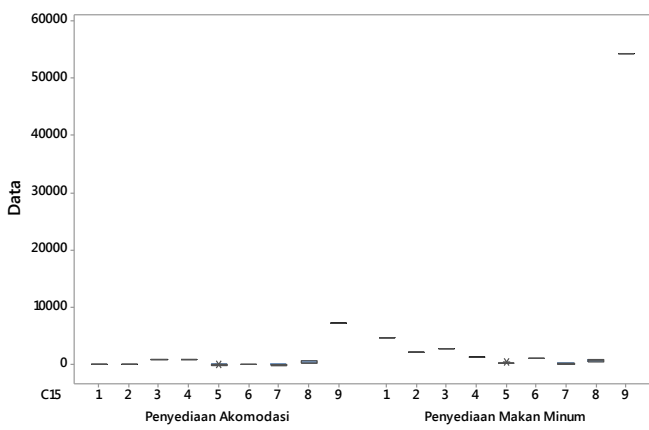
Berdasarkan karakteristik sektor perdagangan besar dan eceran pada masing-masing kelompok, maka diketahui bahwa sub sektor yang memberikan andil besar dalam perekonomian Jawa Timur adalah sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor namun dengan besar nilai tambah PDRB yang berbeda-beda antar kelompok.

4.4.5. Karakteristik Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Berikut adalah pemetaan dari sektor penyediaan akomodasi dan makan minum provinsi Jawa Timur dengan anggota kelompok seperti disajikan pada Tabel 4.34. Sedangkan dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan masing-masing sub sektor maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Pemetaan pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum



Gambar 4.12 Box plot Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Berdasarkan Gambar 4.12 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari sub sektor penyediaan akomodasi dan sub sektor penyediaan makan dan minum pada masing-masing kelompok. Kelompok dengan nilai PDRB sub sektor penyediaan akomodasi dan sub sektor penyediaan makan dan minum terbesar masing-masing yaitu pada kelompok sembilan dengan nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor sebagai berikut.

Tabel 4.47 Nilai PDRB Rata-Rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_{29}	90,00	68,10	955,40	1008,70	24,91	104,50	855,90	398,40	7347,80*
X_{30}	4685,60	2273,70	2806,60	1476,00	299,27	1224,65	493,90	877,17	54266,00*

(*): Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum pertama (putih) terdiri dari kabupaten Sidoarjo. Pada kelompok pertama diketahui sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}) dengan nilai tambah sebesar 4685,60 miliar rupiah. Sedangkan sub sektor penyediaan akomodasi (X_{29}) hanya memberikan nilai tambah sebesar 90 miliar rupiah.

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum kedua (biru) terdiri dari kabupaten Malang. Sama seperti kelompok pertama, sub sektor yang memberikan andil besar pada kelompok kedua adalah sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}) namun dengan besar nilai tambah lebih kecil.

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum ketiga (merah) terdiri dari kabupaten Pasuruan. Berdasarkan karakteristik pada kelompok tiga, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok ini yaitu sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}).

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum keempat (hijau) terdiri dari kota Malang. Dalam sektor penyedia makan dan minum, kota Malang memberikan kontribusi besar untuk provinsi Jawa Timur dalam sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}).

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum kelima (merah muda) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Ponorogo, kabupaten Trenggalek, kabupaten Tulungagung, kabupaten Blitar, kabupaten Kediri, kabupaten Lumajang, kabupaten Bondowoso, kabupaten Situbondo, kabupaten Probolinggo, kabupaten Jombang, kabupaten Nganjuk, kabupaten Madiun, kabupaten Magetan, kabupaten Ngawi, kabupaten Bojonegoro, kabupaten Tuban, kabupaten Lamongan, kabupaten Bangkalan, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, kabupaten Sumenep, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, dan Kota Madiun. Pada kelompok kelima diketahui sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}). Daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor tersebut adalah kabupaten Jombang kemudian kabupaten Tulungagung. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, kelompok lima adalah kelompok dengan kontribusi terendah pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Jawa Timur.

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum keenam (ungu) terdiri dari kabupaten Gresik dan kota Kediri. Berdasarkan karakteristik pada kelompok keenam, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok keenam yaitu sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}) dengan daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor tersebut adalah kota Kediri.

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum ketujuh (kuning) terdiri dari kota Batu. Sub sektor yang memberikan andil besar dalam menyusun PDRB kelompok ketujuh dalam sektor penyedia makan dan minum adalah sub sektor penyedia akomodasi (X_{29}) dengan nilai tambah sebesar 855.90 miliar rupiah. Dibandingkan kelompok lain, kelompok tujuh adalah satu-satunya kelompok dengan nilai tambah terbesar berasal dari sub sektor penyediaan akomodasi.

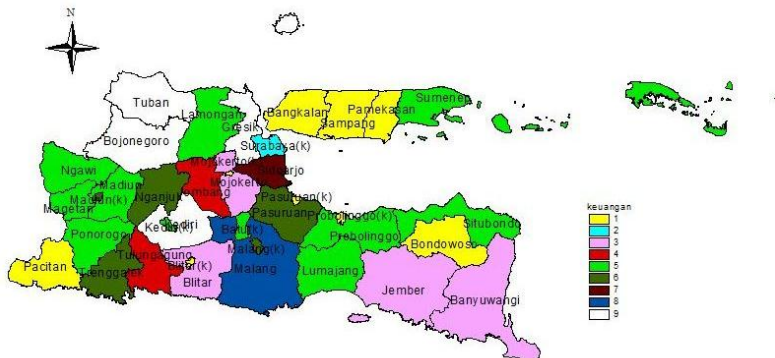
Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum kedelapan (*orange*) terdiri dari kabupaten Jember,

kabupaten Banyuwangi, dan kabupaten Mojokerto. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kedelapan, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok kedelapan yaitu sub sektor penyediaan makan dan minum (X_{30}) dan daerah dengan kontribusi terbesar pada sub sektor tersebut adalah kabupaten Banyuwangi lalu kabupaten Jember.

Kelompok sektor penyediaan akomodasi dan makan minum kesembilan (cokelat) terdiri dari kota Surabaya. Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, kelompok sembilan adalah kelompok yang memberikan kontribusi terbesar dalam sektor penyedia makan dan minum. Besar nilai PDRB masing-masing sub sektor memiliki nilai jauh lebih besar dari kelompok lain. Adapun sub sektor dengan andil terbesar pada kelompok sembilan adalah sub sektor penyedia makan dan minum (X_{30}). Berdasarkan karakteristik sektor penyediaan akomodasi dan makan minum pada masing-masing kelompok maka diketahui bahwa sub sektor yang memberikan andil besar dalam perekonomian Jawa Timur adalah sub sektor penyediaan makan dan minum.

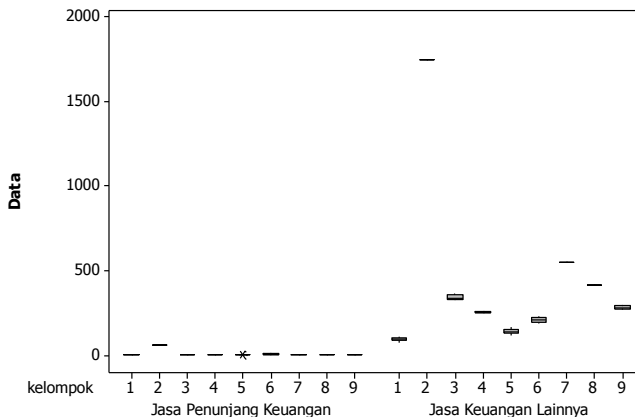
4.4.6. Karakteristik Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Berikut adalah pemetaan dari sektor jasa keuangan dan asuransi provinsi Jawa Timur dengan anggota kelompok seperti disajikan pada Tabel 4.39.



Gambar 4.13 Pemetaan pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Dalam mengetahui visualisasi karakteristik kelompok berdasarkan sub sektor dominan maka disajikan melalui *box plot* pada Gambar 4.14. Berdasarkan Gambar 4.14 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata dari sub sektor jasa penunjang keuangan dan sub sektor jasa keuangan lainnya pada masing-masing kelompok. Kelompok dengan nilai PDRB sub sektor jasa penunjang keuangan dan sub sektor jasa keuangan lainnya terbesar masing-masing yaitu pada kelompok dua.



Gambar 4.14 *Boxplot* Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Deskripsi karakteristik secara visual kesembilan kelompok terbentuk berdasarkan sub sektor lain disajikan dalam Lampiran 18d. Adapun nilai PDRB rata-rata tiap sub sektor pada sektor jasa keuangan dan asuransi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.48 Nilai PDRB Rata-Rata (dalam miliar rupiah) pada Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

Sub Sektor	Kelompok								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_{31}	172.96	18236.30*	443.75	261.95	249.40	447.04	1101.80	611.70	399.55
X_{32}	104.59	1600.60*	199.85	190.15	100.79	194.96	192.60	245.60	185.03
X_{33}	91.87	1743.30*	339.45	250.80	140.59	208.16	547.30	409.40	278.80
X_{34}	0.19	60.60*	1.18	0.35	0.73	3.32	2.60	0.30	1.08

(*): Nilai tertinggi tiap sub sektor

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi pertama (kuning) terdiri dari kabupaten Pacitan, kabupaten Bondowoso,

kabupaten Bangkalan, kabupaten Sampang, kabupaten Pamekasan, kota Blitar, kota Probolinggo, kota Pasuruan, dan kota Mojokerto. Pada kelompok pertama diketahui sub sektor yang memberikan andil besar adalah sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) kemudian sub sektor asuransi dan dana pensiun (X_{32}). Daerah yang memberikan kontribusi besar dalam sub sektor jasa perantara keuangan adalah kota Blitar dan daerah yang memberikan kontribusi besar dalam sub sektor asuransi dan dana pensiun adalah kota Pasuruan. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok pertama yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}). Apabila dibandingkan dengan kelompok lain, kelompok pertama adalah kelompok dengan kontribusi terendah pada sektor jasa keuangan dan asuransi.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi kedua (biru muda) terdiri dari kota Surabaya. Kelompok kedua adalah kelompok dengan penyumbang PDRB terbesar untuk sektor jasa keuangan dan asuransi. Besar PDRB keempat sub sektor yaitu sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}), sub sektor asuransi dan dana pensiun (X_{32}), sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}), dan sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) pada kelompok ini adalah yang terbesar dibandingkan kelompok lain. Adapun sub sektor yang memberikan andil terbesar di antara keempat sub sektor tersebut adalah sub sektor jasa perantara keuangan. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi ketiga (ungu) terdiri dari kabupaten Blitar, kabupaten Jember, kabupaten Banyuwangi, dan kabupaten Mojokerto. Berdasarkan karakteristik pada kelompok ketiga, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok ketiga yaitu sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) dengan daerah yang memberikan kontribusi tinggi yaitu kabupaten Jember kemudian sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) dari kabupaten Blitar. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada ke-

lompok tiga yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) dari kabupaten Mojokerto.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi keempat (merah) terdiri dari kabupaten Tulungagung dan kabupaten Jombang. Sub sektor dengan andil terbesar pada kelompok empat adalah sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}). Daerah dengan kontribusi besar pada sub sektor jasa perantara keuangan pada kelompok empat adalah kabupaten Jombang. Sub sektor dengan nilai tambah terbesar kedua pada kelompok empat yaitu sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) dari kabupaten Tulungagung. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok keempat yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) dari kabupaten Jombang.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi kelima (hijau muda) terdiri dari kabupaten Ponorogo, kabupaten Lumajang, kabupaten Situbondo, kabupaten Probolinggo, kabupaten Madiun, kabupaten Magetan, kabupaten Ngawi, kabupaten Lamongan, kabupaten Sumenep, Kota Kediri, dan Kota Batu. Pada kelompok kelima diketahui sub sektor yang memberikan andil besar pertama dan kedua adalah sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) dan sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) dari kota Kediri. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok lima yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) dari kota Batu.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi keenam (hijau tua) terdiri dari kabupaten Trenggalek, kabupaten Pasuruan, kabupaten Nganjuk, Kota Malang, dan Kota Madiun. Berdasarkan karakteristik pada kelompok keenam, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok keenam yaitu sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) dengan daerah yang memberikan kontribusi besar pada sub sektor tersebut adalah kota Malang kemudian sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) dari kabupaten Pasuruan. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada kelompok keenam yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) dari kabupaten Trenggalek.

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi ketujuh (cokelat) terdiri dari kabupaten Sidoarjo. Sub sektor yang memberikan andil besar dalam menyusun PDRB kelompok ketujuh dalam sektor jasa keuangan dan asuransi adalah sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) kemudian sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}). Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}).

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi kedelapan (biru tua) terdiri dari kabupaten Malang. Berdasarkan karakteristik pada kelompok kedelapan, sub sektor yang mempunyai andil besar dalam menyusun perekonomian kelompok kedelapan yaitu sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) kemudian sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}). Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}).

Kelompok sektor jasa keuangan dan asuransi kesembilan (putih) terdiri dari kabupaten Kediri, kabupaten Bojonegoro, kabupaten Tuban, dan kabupaten Gresik. Pada kelompok sembilan, sub sektor yang memberikan andil besar pertama dan kedua masing-masing adalah sub sektor jasa perantara keuangan (X_{31}) dan sub sektor jasa keuangan lainnya (X_{33}) dengan daerah yang memberikan kontribusi terbesar adalah kabupaten Gresik. Sedangkan sub sektor dengan nilai tambah terkecil pada yaitu sub sektor jasa penunjang keuangan (X_{34}) dari kabupaten Kediri. Berdasarkan karakteristik sektor jasa keuangan dan asuransi pada masing-masing kelompok maka diketahui bahwa sub sektor yang memberikan andil besar dalam perekonomian Jawa Timur adalah sub sektor jasa perantara keuangan. Meskipun memiliki potensi yang sama pada masing-masing kelompok namun nilai PDRB rata-rata tiap kelompok berbeda. Adapun kelompok dengan kontribusi tertinggi pada sektor jasa keuangan dan asuransi yaitu kelompok 2 sedangkan kelompok dengan kontribusi terendah yaitu kelompok 1.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor-sektor Produk Domestik Regional Bruto adalah sebagai berikut.

1. Deskripsi karakteristik sektor-sektor Produk Domestik Regional Bruto di provinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa sub sektor dengan rata-rata nilai tambah terbesar pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yaitu sub sektor tanaman pangan sebesar 1998,87 miliar rupiah, pada sektor pertambangan dan penggalian yaitu sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi sebesar 974,87 miliar rupiah, pada sektor industri pengolahan yaitu sub sektor industri makanan dan minuman sebesar 3688,00 miliar rupiah, pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor yaitu sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil dan sepeda motor sebesar 5752,24 miliar rupiah, pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum yaitu sub sektor penyediaan makan minum sebesar 2083,23 miliar rupiah, sedangkan pada sektor jasa keuangan dan asuransi yaitu sub sektor jasa perantara keuangan sebesar 799,53 miliar rupiah.
2. Hasil perbandingan metode diketahui bahwa metode *Fuzzy C-Means* memiliki rata-rata *recovery rate* pengelompokan lebih besar daripada metode *K-Means Cluster* meskipun data mengandung *outlier*.
3. Pengelompokan masing-masing sektor PDRB diperoleh hasil bahwa keenam sektor membentuk kelompok sebanyak sembilan kelompok dengan fungsi keanggotaan pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan adalah linear turun, pada sektor jasa keuangan dan asuransi yaitu kurva trapesium, sedangkan pada sektor pertambangan dan penggalian, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, serta sektor penyediaan akomodasi dan makan minum yaitu kurva segitiga.

4. Potensi kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan deskripsi karakteristiknya yaitu:
 - a. Pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, kabupaten/kota provinsi Jawa Timur berpotensi tinggi pada sub sektor tanaman pangan (8 kelompok) dan sub sektor perikanan (5 kelompok). Kelompok dengan kontribusi terbesar pada sektor ini yaitu kelompok tiga karena terdapat 5 dari 7 sub sektor pada kelompok ini yang memberikan nilai tambah terbesar di Jawa Timur sedangkan kelompok dengan kontribusi terendah yaitu kelompok sembilan.
 - b. Pada sektor pertambangan dan penggalian, potensi tinggi provinsi Jawa Timur berasal dari sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi (5 kelompok). Kontribusi terbesar pada sub sektor tersebut yaitu kelompok dua sedangkan kelompok dengan kontribusi terbesar pada sub sektor pertambangan bijih logam dan sub sektor pertambangan dan penggalian lainnya yaitu kelompok tujuh. Kelompok dengan kontribusi terendah pada sektor pertambangan dan penggalian adalah kelompok pertama.
 - c. Pada sektor industri pengolahan, provinsi Jawa Timur berpotensi tinggi pada sub sektor industri makanan dan minuman (9 kelompok) dengan kelompok yang memiliki kontribusi terbesar yaitu kelompok pertama. Berdasarkan nilai tambah terbesar masing-masing sub sektor pada sektor ini, kelompok pertama berpotensi pada sub sektor industri makanan dan minuman, industri tekstil dan pakaian jadi, industri barang dari logam, komputer, industri mesin dan perlengkapan, industri alat angkutan, dan industri pengolahan lainnya, jasa reparasi. Sub sektor karet, barang dari karet dan plastik serta sub sektor industri furnitur berpotensi besar pada kelompok kedua. Sub sektor industri kulit, barang dari kulit, dan kaus kaki, sub sektor industri kertas dan barang dari kertas, serta industri logam dasar berpotensi pada kelompok empat. Sub sektor industri batubara dan pengilangan migas, industri kayu, barang dari kayu dan gabus, industri kimia, farmasi dan obat tradisional, serta industri barang galian bukan logam berpotensi pada

kelompok ketujuh. Sedangkan industri pengolahan tembakau berpotensi pada kelompok sembilan.

- d. Pada sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor semua kelompok berpotensi pada sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor. Berdasarkan kedua sub sektor yaitu sub sektor perdagangan mobil/motor dan reparasinya dan sub sektor perdagangan besar dan eceran bukan mobil/motor, kelompok delapan adalah kelompok yang berkontribusi besar karena memiliki nilai tambah terbesar. Sedangkan kelompok pertama adalah kelompok dengan kontribusi terendah.
- e. Pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum semua kelompok berpotensi tinggi pada sub sektor penyediaan makan dan minum kecuali kelompok tujuh yang berpotensi pada sub sektor penyediaan akomodasi. Namun apabila berdasarkan kedua sub sektor yaitu sub sektor penyediaan akomodasi dan sub sektor penyediaan makan dan minum, kelompok kesembilan adalah kelompok yang memberikan kontribusi terbesar karena memiliki nilai tambah terbesar.
- f. Pada sektor jasa keuangan dan asuransi semua kelompok berpotensi pada sub sektor jasa perantara keuangan. Namun apabila berdasarkan empat sub sektor pada sektor ini yaitu sub sektor jasa perantara keuangan, sub sektor asuransi dan dana pensiun, sub sektor jasa keuangan lainnya, dan sub sektor jasa penunjang keuangan, kelompok kedua adalah kelompok yang berkontribusi terbesar karena memiliki nilai tambah terbesar sedangkan kelompok pertama adalah kelompok dengan kontribusi terendah.

5.2 Saran

Setelah mengetahui karakteristik dan potensi daerah di provinsi Jawa Timur berdasarkan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalan, sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, serta sektor jasa keuangan dan asuransi, selanjutnya pemerintah dapat menentukan kebijakan yang tepat

terkait sub sektor dengan potensi tertinggi dari masing-masing daerah. Selain memperhatikan sub sektor dengan potensi tertinggi pemerintah perlu juga untuk memberikan perhatian pada semua sub sektor, terlebih yang memberikan nilai PDRB tertinggi kedua agar dapat memaksimalkan pertumbuhan ekonomi daerah. Diharapkan dengan memaksimalkan potensi yang dimiliki maka dapat mewujudkan kesejahteraan masyarakat khususnya di provinsi Jawa Timur dan dapat mendorong perekonomian nasional secara umum.

Selanjutnya saran yang diberikan terkait penelitian selanjutnya adalah untuk analisis sektor pertambangan dan penggalian lainnya dapat di gabung bersama sektor lain karena terdapat banyak daerah dengan nilai tambah sebesar 0 rupiah. Selain itu agar lebih mengetahui potensi perekonomian provinsi Jawa Timur secara menyeluruh maka dapat dilakukan analisis pengelompokan dengan menggabungkan keenam sektor PDRB.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda. (2016). *Data Dinamis Provinsi Jawa Timur 2016 Triwulan 1*. Surabaya: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Pemerintah Provinsi Jawa Timur.
- BI. (2015). *Informasi Dasar Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)*. Departemen Statistik Bank Indonesia, Jakarta.
- BI. (2016). *Informasi Dasar Produk Domestik Bruto (PDB)*. Departemen Statistik Bank Indonesia, Jakarta.
- BPS. (2016). *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota Jawa Timur Menurut Lapangan Usaha 2011-2015*. Surabaya.
- Febriana, D. (2015). *Pemetaan Potensi Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi*. Tugas Akhir DIII, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Surabaya.
- Febryani, S. (2015). *Pemetaan Pertumbuhan Ekonomi Berdasarkan Produk Domestik Regional Bruto Sektor-Sektor Unggulan pada Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur*. Tugas Akhir DIII, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Surabaya.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis, Seventh Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth Edition*. United States of America: Pearson Education, Inc.
- Kusumadewi, S., & Hartati, S. (2010). *Neuro Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf, Edisi Kedua*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2014). *Teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi Buku 1 Edisi Kelimabelas (Penerjemah: Romi Bhakti Hartarto)*. Jakarta: Salemba Empat.

- Mingoti, S. A., & Lima, J. O. (2006). Comparing SOM Neural Network with Fuzzy C-Means, K-Means, and Traditional Hierarchical Clustering Algorithms. *European Journal of Operational Research*, 1742-1759.
- Orpin, A. R., & Kostylev, V. E. (2006). Towards a Statistically Valid Method of Textural Sea Floor Characterization of Benthic Habitats. *Marine Geology*, 225:209-222.
- Rencher, A. C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis, Second Edition*. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Ross, T. J. (2010). *Fuzzy Logic with Engineering Applications Third Edition*. USA: John Wiley & Sons.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Suryana. (2000). *Ekonomi Pembangunan, Problematika dan Pendekatan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Ninth Edition*. United States of America: Pearson Education, Inc.
- Yonarta, S. N. (2016). *Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Potensial Sektor PDRB Tahun 2014 Menggunakan Fuzzy C-Means Cluster*. Tugas Akhir S1, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Data

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika FMIPA ITS:

Nama : Silviana Febryani

NRP : 1315105045

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir/Thesis ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian/buku/Tugas Akhir/Thesis/publikasi lainnya yaitu:


Sumber : Katalog Badan Pusat Statistik (BPS)

Keterangan : Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2015 Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, Sektor Pertambangan dan Penggalian, Sektor Industri Pengolahan, Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, dan Sektor Jasa Keuangan

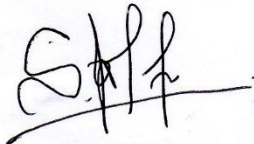
Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

Surabaya, Juli 2017



Santi Puteri Rahayu, Ph.D
NIP. 19750115 199903 2 003



Silviana Febryani
NRP. 1315105045

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 2. Data PDRB Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Serta Sektor Pertambangan dan Penggalian Tahun 2015 (Miliar Rupiah)

Kabupaten/kota	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
Kab.Pacitan	1243,0	164,8	363,5	577,1	23,1	90,2	1067,2	0,0	0,0	681,0
Kab.Ponorogo	2688,4	733,9	292,8	730,6	54,8	138,3	81,4	0,0	0,0	343,3
Kab.Trenggalek	1350,7	171,2	417,2	913,5	41,9	220,3	1167,8	0,0	0,0	885,4
Kab.Tulungagung	2095,8	363,2	934,1	1738,7	80,4	232,1	911,7	0,0	62,8	1036,1
Kab.Blitar	2387,3	848,8	1200,9	3536,1	129,0	289,3	1348,9	0,0	91,2	1053
Kab.Kediri	2176,3	911,2	1908,9	2232	106,0	153	597	0,0	0,0	511,9
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Pasuruan	51,2	10,1	0,9	47,4	1,1	0,0	46,5	0,0	0,0	2,0
Kota Mojokerto	21,3	1,1	0,5	7	0,4	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Kota Madiun	67,2	3,1	3,8	17,6	0,1	0,5	5,8	0,0	0,0	2,5
Kota Surabaya	35,5	24,9	0,0	29,3	1,4	0,0	655,6	0,0	0,0	26,9
Kota Batu	51,3	1506	0,6	282,3	28,2	6,2	1,2	0,0	0,0	22,2

Keterangan Lampiran 2:

- X_1 : Sub sektor tanaman pangan
- X_2 : Sub sektor tanaman hortikultura
- X_3 : Sub sektor perkebunan
- X_4 : Sub sektor peternakan
- X_5 : Sub sektor jasa pertanian dan perburuan
- X_6 : Sub sektor kehutanan dan penebangan kayu
- X_7 : Sub sektor perikanan
- X_8 : Sub sektor pertambangan minyak, gas, dan panas bumi
- X_9 : Sub sektor pertambangan bijih logam
- X_{10} : Sub sektor pertambangan dan penggalan lainnya

Lampiran 3. Data PDRB Sektor Industri Pengolahan Tahun 2015 (Miliar Rupiah)

Kabupaten/kota	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}
Kab.Pacitan	0,0	281,0	77,8	16,3	0,9	239,5	2,7	19,1	0,2	52,7	0,0	4,1	0,0	1,3	44,2	23,3
Kab.Ponorogo	0,0	483,1	33,3	31,7	0,6	143,9	9,7	129,5	7,1	52,6	0,0	26,6	0,0	3,6	60,2	15,1
Kab.Trenggalek	0,0	824,6	385,7	15,0	0,0	180,3	5,0	339,3	1,0	101,6	0,0	6,0	0,0	0,0	46,2	14,1
Kab.Tulungagung	0,0	1941,9	1739	692,2	3,9	306,1	462,3	18,1	6,8	409,8	0,0	161,2	0,2	24,6	34,4	73,4
Kab.Blitar	0,0	1358,9	1013,9	4,6	3,5	351,9	41,7	13,9	12,3	234,7	0,0	56,9	0,1	2,6	252,5	87,9
Kab.Kediri	3,9	2060	1110,7	26,2	2,2	544	1728,2	38,5	10,0	76,2	0,0	46,9	0,2	1,6	92,2	76,6
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Pasuruan	0,0	267,9	0,0	11,5	6,4	91,5	24	36,7	2	3,1	0,0	130,7	0,0	8,5	636,9	34
Kota Mojokerto	0,0	139,7	129,2	8,2	223,6	11,5	16,1	1,7	1,5	1,2	0,0	0,8	0,0	0,0	6,0	10
Kota Madiun	0,0	362,9	1,0	6,8	1,5	21,2	19,3	3,0	130,1	3,5	0,0	59,8	1,9	998,6	20,2	7,1
Kota Surabaya	5,8	26981	16352,8	1694,2	1252,8	2707,7	2310,1	7802,3	1447,1	1135,7	3097,4	7696,7	592	2101,3	2062,7	854
Kota Batu	0,0	379	0,0	14,1	1,6	31,5	1,7	4,0	13,5	7,0	0,0	13,1	0,0	0,0	61	10

Keterangan Lampiran 3:

- X_{11} : Sub sektor Industri Batubara dan Pengilangan Migas
- X_{12} : Sub sektor industri Makanan dan Minuman
- X_{13} : Sub sektor Industri Pengolahan Tembakau
- X_{14} : Sub sektor Industri Tekstil dan Pakaian Jadi
- X_{15} : Sub sektor Industri Kulit, Barang dari Kulit, dan Alas Kaki
- X_{16} : Sub sektor Industri Kayu, Barang dari Kayu dan Gabus, dan Barang Anyaman dari Bambu, Rotan, dan Sejenisnya
- X_{17} : Sub sektor Industri Kertas dan Barang dari Kertas, Percetakan dan Reproduksi Media Rekaman
- X_{18} : Sub sektor Industri Kimia, Farmasi dan, Obat Tradisional
- X_{19} : Sub sektor Industri Karet, Barang dari Karet dan Plastik
- X_{20} : Sub sektor Industri Barang Galian Bukan Logam
- X_{21} : Sub sektor Industri Logam Dasar
- X_{22} : Sub sektor Industri Barang dari Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik, dan Peralatan Listrik
- X_{23} : Sub sektor Industri Mesin dan Perlengkapan
- X_{24} : Sub sektor Industri Alat Angkutan
- X_{25} : Sub sektor Industri Furnitur
- X_{26} : Sub sektor Industri Pengolahan Lainnya, Jasa Reparasi dan Pemasangan Mesin dan Peralatan

Lampiran 4. Data PDRB Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, dan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Tahun 2015 (Miliar Rupiah)

Kabupaten/kota	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}
Kab.Pacitan	146,2	1720,3	8,7	223,5	95,2	48,6	84,0	0,1
Kab.Ponorogo	228,2	2184,4	15,2	415,9	284,9	55,8	134,9	0,7
Kab.Trenggalek	590,5	1460,3	8,8	239,1	105,6	45,4	202,9	0,3
Kab.Tulungagung	1365,2	4274,1	40,0	497,7	209,5	191,3	254,6	0,7
Kab.Blitar	957,6	3561,6	1,1	232,6	147,1	137,5	330,3	0,5
Kab.Kediri	1639,6	4312,4	23,1	392,4	184,9	109,0	276,6	0,3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Pasuruan	313,8	1347	37,2	265,1	161,5	184,5	109,9	0,0
Kota Mojokerto	407,5	1023,7	4,3	318,6	247,2	63,9	92,1	0,1
Kota Madiun	992,1	1537,9	42,4	422,4	714,0	135,6	205,3	1,6
Kota Surabaya	33848,9	77791,4	7347,8	54266	18236,3	1600,6	1743,3	60,6
Kota Batu	362,7	1691,9	855,9	493,9	189	133,7	144,7	0,0

Keterangan Lampiran 4:

- X_{27} : Sub sektor Perdagangan Mobil, Sepeda Motor, dan Reparasinya
- X_{28} : Sub sektor Perdagangan Besar dan Eceran Bukan Mobil dan Sepeda Motor
- X_{29} : Sub sektor Penyediaan Akomodasi
- X_{30} : Sub sektor Penyediaan Makan Minum
- X_{31} : Sub sektor Jasa Perantara Keuangan
- X_{32} : Sub sektor Asuransi dan Dana Pensiun
- X_{33} : Sub sektor Jasa Keuangan Lainnya
- X_{34} : Sub sektor Jasa Penunjang Keuangan

Lampiran 5a. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Pertambangan dan Penggalian

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan		
Kab. Ponorogo		X8 dan X10
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung		X8
Kab. Blitar		
Kab. Kediri		X8 dan X9
Kab. Malang	X10	
Kab. Lumajang		
Kab. Jember		X8
Kab. Banyuwangi		
Kab. Bondowoso		
Kab. Situbondo		X8 dan X9
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan		
Kab. Sidoarjo	X8	X9
Kab. Mojokerto		
Kab. Jombang		
Kab. Nganjuk	X10	X8 dan X9
Kab. Madiun		
Kab. Magetan		
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro	X8	X9
Kab. Tuban	X10	
Kab. Lamongan		X8 dan X9
Kab. Gresik		
Kab. Bangkalan	X8	X9
Kab. Sampang		
Kab. Pamekasan	X10	X8 dan X9
Kab. Sumenep	X8	X9
Kota Kediri	-	Semua sub sektor
Kota Blitar	X10	X8 dan X9
Kota Malang		
Kota Probolinggo	-	Semua sub sektor
Kota Pasuruan	X10	X8 dan X9
Kota Mojokerto	-	Semua sub sektor
Kota Madiun		
Kota Surabaya	X10	X8 dan X9
Kota Batu		

**Lampiran 5b. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota
Sektor Industri Pengolahan**

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan	X_{12}	X_{11}, X_{21} dan X_{23}
Kab. Ponorogo		$X_{11}, X_{15}, X_{21}, X_{23}$, dan X_{24}
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung		
Kab. Blitar		X_{11} dan X_{21}
Kab. Kediri		
Kab. Malang	X_{13}	X_{21}
Kab. Lumajang	X_{12}	X_{11} dan X_{21}
Kab. Jember	X_{19}	
Kab. Banyuwangi		X_{11}, X_{13} , dan X_{21}
Kab. Bondowoso		X_{11}, X_{21}, X_{23} , dan X_{24}
Kab. Situbondo	X_{12}	X_{11}, X_{21} , dan X_{23}
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan		
Kab. Sidoarjo		X_{11}
Kab. Mojokerto		X_{23}
Kab. Jombang	X_{16}	X_{11}
Kab. Nganjuk		X_{11} dan X_{21}
Kab. Madiun	X_{12}	X_{21} dan X_{24}
Kab. Magetan		X_{11}, X_{21} , dan X_{23}
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro	X_{13}	X_{21} dan X_{23}
Kab. Tuban	X_{20}	
Kab. Lamongan	X_{12}	
Kab. Gresik	X_{18}	X_{13}
Kab. Bangkalan	X_{16}	X_{11}, X_{15}, X_{21} , dan X_{23}
Kab. Sampang	X_{12}	X_{11}, X_{21} , dan X_{23}
Kab. Pamekasan		X_{11} dan X_{21}
Kab. Sumenep		
Kota Kediri	X_{13}	X_{11}, X_{21} , dan X_{23}
Kota Blitar	X_{12}	X_{11}, X_{21}, X_{23} , dan X_{24}
Kota Malang	X_{13}	X_{11} dan X_{21}
Kota Probolinggo	X_{16}	X_{11}, X_{13}, X_{21} , dan X_{23}
Kota Pasuruan	X_{25}	
Kota Mojokerto	X_{15}	
Kota Madiun	X_{15}	X_{11}, X_{21}, X_{23} , dan X_{24}
Kota Madiun	X_{24}	X_{11} dan X_{21}
Kota Surabaya		X_{11}
Kota Batu	X_{12}	$X_{11}, X_{13}, X_{21}, X_{23}$, dan X_{24}

Lampiran 5c. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan		
Kab. Ponorogo		
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung		
Kab. Blitar		
Kab. Kediri		
Kab. Malang		
Kab. Lumajang		
Kab. Jember		
Kab. Banyuwangi		
Kab. Bondowoso		
Kab. Situbondo		
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan		
Kab. Sidoarjo		
Kab. Mojokerto		
Kab. Jombang		
Kab. Nganjuk		
Kab. Madiun		
Kab. Magetan	X_{28}	X_{27}
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro		
Kab. Tuban		
Kab. Lamongan		
Kab. Gresik		
Kab. Bangkalan		
Kab. Sampang		
Kab. Pamekasan		
Kab. Sumenep		
Kota Kediri		
Kota Blitar		
Kota Malang		
Kota Probolinggo		
Kota Pasuruan		
Kota Mojokerto		
Kota Madiun		
Kota Surabaya		
Kota Batu		

Lampiran 5d. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota
Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan
Minum

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan		
Kab. Ponorogo		
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung		
Kab. Blitar		
Kab. Kediri		
Kab. Malang		
Kab. Lumajang		
Kab. Jember		
Kab. Banyuwangi		
Kab. Bondowoso		
Kab. Situbondo		
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan		
Kab. Sidoarjo		
Kab. Mojokerto		
Kab. Jombang		
Kab. Nganjuk		
Kab. Madiun	X_{30}	X_{29}
Kab. Magetan		
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro		
Kab. Tuban		
Kab. Lamongan		
Kab. Gresik		
Kab. Bangkalan		
Kab. Sampang		
Kab. Pamekasan		
Kab. Sumenep		
Kota Kediri		
Kota Blitar		
Kota Malang		
Kota Probolinggo		
Kota Pasuruan		
Kota Mojokerto		
Kota Madiun		
Kota Surabaya		
Kota Batu	X_{29}	X_{30}

**Lampiran 5e. Karakteristik Sub Sektor Tiap Kabupaten/Kota
Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi**

Kabupaten/Kota	Nilai Tambah Sub Sektor	
	Terbesar	Terkecil
Kab. Pacitan	X_{31}	
Kab. Ponorogo		
Kab. Trenggalek		
Kab. Tulungagung	X_{33}	
Kab. Blitar		
Kab. Kediri		
Kab. Malang		
Kab. Lumajang		
Kab. Jember		
Kab. Banyuwangi		
Kab. Bondowoso		
Kab. Situbondo		
Kab. Probolinggo		
Kab. Pasuruan		
Kab. Sidoarjo		
Kab. Mojokerto	X_{31}	
Kab. Jombang		
Kab. Nganjuk		
Kab. Madiun		X_{34}
Kab. Magetan		
Kab. Ngawi		
Kab. Bojonegoro		
Kab. Tuban		
Kab. Lamongan		
Kab. Gresik		
Kab. Bangkalan		
Kab. Sampang	X_{33}	
Kab. Pamekasan		
Kab. Sumenep		
Kota Kediri	X_{31}	
Kota Blitar		
Kota Malang		
Kota Probolinggo		
Kota Pasuruan	X_{33}	
Kota Mojokerto		
Kota Madiun	X_{31}	
Kota Surabaya		
Kota Batu		

Lampiran 6a. Hasil Pengujian *Outlier* Secara Multivariat pada Data Simulasi Tahun 2013

Row	Kab/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	0,9702	0,1771	0,969220
2	Kabupaten Ponorogo	4,3568	0,8804	0,505356
3	Kabupaten Trenggalek	0,1642	0,0293	0,999540
4	Kabupaten Tulungagung	1,4589	0,2701	0,926103
5	Kabupaten Blitar	24,9498	14,4159	0,000000
6	Kabupaten Kediri	3,9270	0,7830	0,569498
7	Kabupaten Malang	9,1047	2,1644	0,082915
8	Kabupaten Lumajang	1,8325	0,3430	0,882912
9	Kabupaten Jember	13,0313	3,6269	0,010347
10	Kabupaten Banyuwangi	21,1583	9,1077	0,000018
11	Kabupaten Bondowoso	0,8390	0,1526	0,977747
12	Kabupaten Situbondo	1,9853	0,3733	0,863201
13	Kabupaten Probolinggo	1,3559	0,2503	0,936568
14	Kabupaten Pasuruan	8,0538	1,8427	0,132554
15	Kabupaten Sidoarjo	3,8139	0,7578	0,586817
16	Kabupaten Mojokerto	2,2052	0,4173	0,833178
17	Kabupaten Jombang	2,2727	0,4309	0,823625
18	Kabupaten Nganjuk	1,9353	0,3633	0,869761
19	Kabupaten Madiun	1,0681	0,1955	0,961970
20	Kabupaten Magetan	0,9598	0,1752	0,969945
21	Kabupaten Ngawi	3,6840	0,7290	0,606885
22	Kabupaten Bojonegoro	20,8333	8,7759	0,000025
23	Kabupaten Tuban	5,8624	1,2438	0,311990
24	Kabupaten Lamongan	13,3773	3,7801	0,008393
25	Kabupaten Gresik	9,6506	2,3417	0,064046
26	Kabupaten Bangkalan	1,3768	0,2543	0,934507
27	Kabupaten Sampang	1,4368	0,2658	0,928412
28	Kabupaten Pamekasan	0,8693	0,1582	0,975902
29	Kabupaten Sumenep	6,6764	1,4559	0,231603
30	Kota Kediri	2,0095	0,3781	0,859985
31	Kota Blitar	1,6384	0,3049	0,906312
32	Kota Malang	1,9150	0,3593	0,872391
33	Kota Probolinggo	1,7212	0,3211	0,896563
34	Kota Pasuruan	1,7718	0,3310	0,890427
35	Kota Mojokerto	1,9006	0,3564	0,874251
36	Kota Madiun	1,8007	0,3367	0,886866
37	Kota Surabaya	1,9382	0,3639	0,869389
38	Kota Batu	1,0949	0,2006	0,959861

Lampiran 6b. Hasil Pengujian *Outlier* Secara Multivariat pada Data Simulasi Tahun 2015

Row	Kab/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	0,7774	0,0945	0,998276
2	Kabupaten Ponorogo	5,3600	0,7491	0,633070
3	Kabupaten Trenggalek	0,7384	0,0897	0,998543
4	Kabupaten Tulungagung	1,6692	0,2082	0,980943
5	Kabupaten Blitar	12,6892	2,3303	0,050346
6	Kabupaten Kediri	2,4169	0,3082	0,944595
7	Kabupaten Malang	22,4607	7,0959	0,000050
8	Kabupaten Lumajang	4,3686	0,5914	0,757624
9	Kabupaten Jember	26,8009	12,4504	0,000000
10	Kabupaten Banyuwangi	31,0978	27,0419	0,000000
11	Kabupaten Bondowoso	1,7261	0,2157	0,978941
12	Kabupaten Situbondo	1,8642	0,2339	0,973566
13	Kabupaten Probolinggo	11,6909	2,0589	0,079881
14	Kabupaten Pasuruan	2,6373	0,3385	0,929701
15	Kabupaten Sidoarjo	3,2359	0,4229	0,880207
16	Kabupaten Mojokerto	1,4905	0,1850	0,986462
17	Kabupaten Jombang	11,3074	1,9605	0,094455
18	Kabupaten Nganjuk	1,9002	0,2386	0,972043
19	Kabupaten Madiun	2,7038	0,3477	0,924839
20	Kabupaten Magetan	1,0166	0,1244	0,995902
21	Kabupaten Ngawi	12,5282	2,2850	0,054371
22	Kabupaten Bojonegoro	11,5953	2,0341	0,083332
23	Kabupaten Tuban	19,5218	5,0692	0,000700
24	Kabupaten Lamongan	16,9885	3,8244	0,004396
25	Kabupaten Gresik	10,6553	1,7999	0,124064
26	Kabupaten Bangkalan	1,2063	0,1485	0,992959
27	Kabupaten Sampang	1,3734	0,1699	0,989464
28	Kabupaten Pamekasan	0,9667	0,1182	0,996511
29	Kabupaten Sumenep	6,6453	0,9693	0,470983
30	Kota Kediri	2,3032	0,2927	0,951537
31	Kota Blitar	2,2063	0,2796	0,957057
32	Kota Malang	2,2103	0,2801	0,956835
33	Kota Probolinggo	2,0233	0,2550	0,966462
34	Kota Pasuruan	2,2117	0,2803	0,956756
35	Kota Mojokerto	2,3333	0,2968	0,949749
36	Kota Madiun	2,2217	0,2817	0,956205
37	Kota Surabaya	2,2548	0,2861	0,954341
38	Kota Batu	11,8028	2,0882	0,075990

Lampiran 7a. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	0,7774	0,0945	0,998276
2	Kabupaten Ponorogo	5,3600	0,7491	0,633070
3	Kabupaten Trenggalek	0,7384	0,0897	0,998543
4	Kabupaten Tulungagung	1,6692	0,2082	0,980943
5	Kabupaten Blitar	12,6892	2,3303	0,050346
6	Kabupaten Kediri	2,4169	0,3082	0,944595
7	Kabupaten Malang	22,4607	7,0959	0,000050
8	Kabupaten Lumajang	4,3686	0,5914	0,757624
9	Kabupaten Jember	26,8009	12,4504	0,000000
10	Kabupaten Banyuwangi	31,0978	27,0419	0,000000
11	Kabupaten Bondowoso	1,7261	0,2157	0,978941
12	Kabupaten Situbondo	1,8642	0,2339	0,973566
13	Kabupaten Probolinggo	11,6909	2,0589	0,079881
14	Kabupaten Pasuruan	2,6373	0,3385	0,929701
15	Kabupaten Sidoarjo	3,2359	0,4229	0,880207
16	Kabupaten Mojokerto	1,4905	0,1850	0,986462
17	Kabupaten Jombang	11,3074	1,9605	0,094455
18	Kabupaten Nganjuk	1,9002	0,2386	0,972043
19	Kabupaten Madiun	2,7038	0,3477	0,924839
20	Kabupaten Magetan	1,0166	0,1244	0,995902
21	Kabupaten Ngawi	12,5282	2,2850	0,054371
22	Kabupaten Bojonegoro	11,5953	2,0341	0,083332
23	Kabupaten Tuban	19,5218	5,0692	0,000700
24	Kabupaten Lamongan	16,9885	3,8244	0,004396
25	Kabupaten Gresik	10,6553	1,7999	0,124064
26	Kabupaten Bangkalan	1,2063	0,1485	0,992959
27	Kabupaten Sampang	1,3734	0,1699	0,989464
28	Kabupaten Pamekasan	0,9667	0,1182	0,996511
29	Kabupaten Sumenep	6,6453	0,9693	0,470983
30	Kota Kediri	2,3032	0,2927	0,951537
31	Kota Blitar	2,2063	0,2796	0,957057
32	Kota Malang	2,2103	0,2801	0,956835
33	Kota Probolinggo	2,0233	0,2550	0,966462
34	Kota Pasuruan	2,2117	0,2803	0,956756
35	Kota Mojokerto	2,3333	0,2968	0,949749
36	Kota Madiun	2,2217	0,2817	0,956205
37	Kota Surabaya	2,2548	0,2861	0,954341
38	Kota Batu	11,8028	2,0882	0,075990

**Lampiran 7b. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor
Pertambangan dan Penggalian**

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	0,2157	0,0683	0,976422
2	Kabupaten Ponorogo	0,2166	0,0685	0,976292
3	Kabupaten Trenggalek	0,4032	0,1283	0,942670
4	Kabupaten Tulungagung	0,8737	0,2817	0,838248
5	Kabupaten Blitar	2,3308	0,7840	0,511192
6	Kabupaten Kediri	0,1678	0,0530	0,983620
7	Kabupaten Malang	1,8518	0,6141	0,610569
8	Kabupaten Lumajang	0,1743	0,0551	0,982686
9	Kabupaten Jember	6,1949	2,3535	0,089384
10	Kabupaten Banyuwangi	32,2961	98,1246	0,000000
11	Kabupaten Bondowoso	0,2443	0,0774	0,971804
12	Kabupaten Situbondo	0,2539	0,0805	0,970192
13	Kabupaten Probolinggo	0,1783	0,0564	0,982107
14	Kabupaten Pasuruan	0,1926	0,0609	0,979996
15	Kabupaten Sidoarjo	0,5669	0,1812	0,908432
16	Kabupaten Mojokerto	0,1798	0,0569	0,981885
17	Kabupaten Jombang	0,3262	0,1035	0,957430
18	Kabupaten Nganjuk	0,1894	0,0599	0,980469
19	Kabupaten Madiun	0,3977	0,1265	0,943754
20	Kabupaten Magetan	0,3104	0,0985	0,960313
21	Kabupaten Ngawi	0,3425	0,1088	0,954384
22	Kabupaten Bojonegoro	26,9097	33,4530	0,000000
23	Kabupaten Tuban	21,3624	16,5103	0,000001
24	Kabupaten Lamongan	0,1922	0,0608	0,980049
25	Kabupaten Gresik	4,9853	1,8202	0,162059
26	Kabupaten Bangkalan	1,5019	0,4930	0,689502
27	Kabupaten Sampang	0,2092	0,0662	0,977442
28	Kabupaten Pamekasan	0,1777	0,0562	0,982194
29	Kabupaten Sumenep	2,4065	0,8112	0,496522
30	Kota Kediri	0,6139	0,1965	0,898064
31	Kota Blitar	0,6134	0,1963	0,898180
32	Kota Malang	0,5285	0,1687	0,916740
33	Kota Probolinggo	0,6139	0,1965	0,898064
34	Kota Pasuruan	0,6104	0,1953	0,898836
35	Kota Mojokerto	0,6139	0,1965	0,898064
36	Kota Madiun	0,6096	0,1951	0,899029
37	Kota Surabaya	0,5684	0,1817	0,908113
38	Kota Batu	0,5761	0,1842	0,906410

Lampiran 7c. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor Industri Pengolahan

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	1,3229	0,05	1,00000
2	Kabupaten Ponorogo	1,4018	0,05	1,00000
3	Kabupaten Trenggalek	3,2409	0,13	0,99994
4	Kabupaten Tulungagung	30,6950	7,56	0,00002
5	Kabupaten Blitar	1,7257	0,07	1,00000
6	Kabupaten Kediri	17,2982	1,21	0,33454
7	Kabupaten Malang	27,5950	4,30	0,00112
8	Kabupaten Lumajang	24,7929	2,90	0,01194
9	Kabupaten Jember	32,7848	13,27	0,00000
10	Kabupaten Banyuwangi	4,8598	0,20	0,99892
11	Kabupaten Bondowoso	5,5511	0,24	0,99739
12	Kabupaten Situbondo	2,9588	0,12	0,99997
13	Kabupaten Probolinggo	23,8656	2,58	0,02189
14	Kabupaten Pasuruan	33,8515	20,43	0,00000
15	Kabupaten Sidoarjo	35,6981	142,75	0,00000
16	Kabupaten Mojokerto	34,3577	27,03	0,00000
17	Kabupaten Jombang	29,4667	5,90	0,00012
18	Kabupaten Nganjuk	3,4907	0,14	0,99989
19	Kabupaten Madiun	1,2798	0,05	1,00000
20	Kabupaten Magetan	3,7861	0,15	0,99981
21	Kabupaten Ngawi	1,2317	0,05	1,00000
22	Kabupaten Bojonegoro	35,5412	96,16	0,00000
23	Kabupaten Tuban	35,9795	1007,83	0,00000
24	Kabupaten Lamongan	2,1509	0,08	1,00000
25	Kabupaten Gresik	35,6878	138,36	0,00000
26	Kabupaten Bangkalan	1,6772	0,06	1,00000
27	Kabupaten Sampang	1,7227	0,07	1,00000
28	Kabupaten Pamekasan	1,6428	0,06	1,00000
29	Kabupaten Sumenep	1,1481	0,04	1,00000
30	Kota Kediri	35,7701	183,21	0,00000
31	Kota Blitar	1,6725	0,06	1,00000
32	Kota Malang	18,1727	1,34	0,26334
33	Kota Probolinggo	4,2352	0,17	0,99958
34	Kota Pasuruan	10,3686	0,53	0,90025
35	Kota Mojokerto	15,7720	1,02	0,47323
36	Kota Madiun	31,8130	9,91	0,00000
37	Kota Surabaya	35,8359	246,98	0,00000
38	Kota Batu	1,5548	0,06	1,00000

Lampiran 7d. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	0,3605	0,177	0,838605
2	Kabupaten Ponorogo	0,6171	0,305	0,739056
3	Kabupaten Trenggalek	0,3954	0,194	0,824370
4	Kabupaten Tulungagung	0,1264	0,062	0,940364
5	Kabupaten Blitar	0,2879	0,141	0,868991
6	Kabupaten Kediri	0,0329	0,016	0,984120
7	Kabupaten Malang	3,4255	1,839	0,174044
8	Kabupaten Lumajang	0,0808	0,039	0,961467
9	Kabupaten Jember	0,5926	0,293	0,748090
10	Kabupaten Banyuwangi	3,7603	2,039	0,145281
11	Kabupaten Bondowoso	0,1635	0,080	0,923482
12	Kabupaten Situbondo	0,2283	0,112	0,894711
13	Kabupaten Probolinggo	0,0967	0,047	0,954052
14	Kabupaten Pasuruan	3,8467	2,092	0,138617
15	Kabupaten Sidoarjo	7,4959	4,598	0,016867
16	Kabupaten Mojokerto	0,5689	0,281	0,756895
17	Kabupaten Jombang	0,1239	0,060	0,941488
18	Kabupaten Nganjuk	2,4237	1,262	0,295580
19	Kabupaten Madiun	0,3529	0,173	0,841762
20	Kabupaten Magetan	0,3261	0,160	0,852881
21	Kabupaten Ngawi	0,4909	0,242	0,786557
22	Kabupaten Bojonegoro	0,2886	0,141	0,868693
23	Kabupaten Tuban	2,0821	1,073	0,352820
24	Kabupaten Lamongan	0,0233	0,011	0,988731
25	Kabupaten Gresik	0,2284	0,112	0,894690
26	Kabupaten Bangkalan	0,0977	0,048	0,953580
27	Kabupaten Sampang	0,5008	0,247	0,782733
28	Kabupaten Pamekasan	0,1535	0,075	0,928013
29	Kabupaten Sumenep	0,1057	0,052	0,949862
30	Kota Kediri	7,9175	4,929	0,012998
31	Kota Blitar	0,1597	0,078	0,925201
32	Kota Malang	0,4860	0,239	0,788458
33	Kota Probolinggo	0,1179	0,057	0,944243
34	Kota Pasuruan	0,1377	0,067	0,935200
35	Kota Mojokerto	0,4400	0,216	0,806520
36	Kota Madiun	1,5600	0,792	0,460861
37	Kota Surabaya	33,7902	264,449	0,000000
38	Kota Batu	0,1140	0,056	0,946036

Lampiran 7e. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig	f
1	Kabupaten Pacitan	0,1238	0,06	0,941544	
2	Kabupaten Ponorogo	0,1661	0,08	0,922327	
3	Kabupaten Trenggalek	0,1277	0,06	0,939742	
4	Kabupaten Tulungagung	0,1248	0,06	0,941099	
5	Kabupaten Blitar	0,1451	0,07	0,931814	
6	Kabupaten Kediri	0,1363	0,07	0,935819	
7	Kabupaten Malang	1,3752	0,69	0,506052	
8	Kabupaten Lumajang	0,0788	0,04	0,962403	
9	Kabupaten Jember	0,3601	0,18	0,838788	
10	Kabupaten Banyuwangi	1,2615	0,64	0,535928	
11	Kabupaten Bondowoso	0,0576	0,03	0,972393	
12	Kabupaten Situbondo	0,0528	0,03	0,974652	
13	Kabupaten Probolinggo	0,0615	0,03	0,970546	
14	Kabupaten Pasuruan	4,8320	2,71	0,080438	
15	Kabupaten Sidoarjo	5,9472	3,46	0,042540	
16	Kabupaten Mojokerto	1,4620	0,74	0,484337	
17	Kabupaten Jombang	0,2003	0,10	0,907034	
18	Kabupaten Nganjuk	0,1719	0,08	0,919705	
19	Kabupaten Madiun	0,1646	0,08	0,922967	
20	Kabupaten Magetan	0,0351	0,02	0,983093	
21	Kabupaten Ngawi	0,1734	0,08	0,919035	
22	Kabupaten Bojonegoro	0,0935	0,05	0,955520	
23	Kabupaten Tuban	0,1243	0,06	0,941314	
24	Kabupaten Lamongan	0,1458	0,07	0,931472	
25	Kabupaten Gresik	0,4696	0,23	0,794831	
26	Kabupaten Bangkalan	0,1320	0,06	0,937804	
27	Kabupaten Sampang	0,1002	0,05	0,952405	
28	Kabupaten Pamekasan	0,0996	0,05	0,952713	
29	Kabupaten Sumenep	0,0785	0,04	0,962554	
30	Kota Kediri	0,0498	0,02	0,976093	
31	Kota Blitar	0,1062	0,05	0,949667	
32	Kota Malang	9,9597	6,69	0,003472	
33	Kota Probolinggo	0,1301	0,06	0,938642	
34	Kota Pasuruan	0,0777	0,04	0,962915	
35	Kota Mojokerto	0,1641	0,08	0,923231	
36	Kota Madiun	0,0993	0,05	0,952847	
37	Kota Surabaya	35,6600	1703,40	0,000000	
38	Kota Batu	9,4518	6,22	0,004867	

**Lampiran 7f. Hasil Pengujian *Outlier* Multivariat Sektor Jasa
Keuangan dan Asuransi**

Row	Kabupaten/kota	d	f_value	sig_f
1	Kabupaten Pacitan	1,4520	0,35	0,844543
2	Kabupaten Ponorogo	1,2410	0,29	0,879537
3	Kabupaten Trenggalek	1,9860	0,48	0,749211
4	Kabupaten Tulungagung	0,7911	0,19	0,944429
5	Kabupaten Blitar	3,1106	0,78	0,546488
6	Kabupaten Kediri	1,4837	0,35	0,839124
7	Kabupaten Malang	6,3323	1,76	0,160656
8	Kabupaten Lumajang	0,3434	0,08	0,988111
9	Kabupaten Jember	1,3173	0,31	0,867148
10	Kabupaten Banyuwangi	1,9195	0,46	0,761393
11	Kabupaten Bondowoso	1,5682	0,38	0,824459
12	Kabupaten Situbondo	0,6732	0,16	0,958396
13	Kabupaten Probolinggo	0,4059	0,09	0,983679
14	Kabupaten Pasuruan	14,0732	5,29	0,002101
15	Kabupaten Sidoarjo	10,4792	3,38	0,019966
16	Kabupaten Mojokerto	3,7870	0,97	0,437526
17	Kabupaten Jombang	1,7604	0,42	0,790273
18	Kabupaten Nganjuk	1,7688	0,43	0,788760
19	Kabupaten Madiun	2,0414	0,50	0,739032
20	Kabupaten Magetan	1,7749	0,43	0,787675
21	Kabupaten Ngawi	2,0314	0,49	0,740873
22	Kabupaten Bojonegoro	0,7648	0,18	0,947674
23	Kabupaten Tuban	9,6615	3,02	0,031410
24	Kabupaten Lamongan	0,5964	0,14	0,966622
25	Kabupaten Gresik	3,1619	0,79	0,537755
26	Kabupaten Bangkalan	0,9797	0,23	0,919206
27	Kabupaten Sampang	0,9678	0,23	0,920893
28	Kabupaten Pamekasan	1,3375	0,32	0,863804
29	Kabupaten Sumenep	1,6014	0,38	0,818615
30	Kota Kediri	3,8279	0,98	0,431398
31	Kota Blitar	1,6452	0,39	0,810887
32	Kota Malang	19,1647	9,38	0,000035
33	Kota Probolinggo	2,2459	0,55	0,701375
34	Kota Pasuruan	3,0596	0,77	0,555229
35	Kota Mojokerto	1,5748	0,38	0,823294
36	Kota Madiun	0,4040	0,09	0,983821
37	Kota Surabaya	35,8945	2246,89	0,000000
38	Kota Batu	0,7716	0,18	0,946843

Lampiran 8. Matriks Korelasi

- a. Sektor Pertambangan dan Penggalan

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1,000 & -0,078 & 0,031 \\ -0,078 & 1,000 & 0,626 \\ 0,031 & 0,626 & 1,000 \end{bmatrix}$$

- b. Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,938 & 0,939 & 0,990 \\ 0,938 & 1,000 & 0,916 & 0,956 \\ 0,939 & 0,916 & 1,000 & 0,924 \\ 0,990 & 0,956 & 0,924 & 1,000 \end{bmatrix}$$

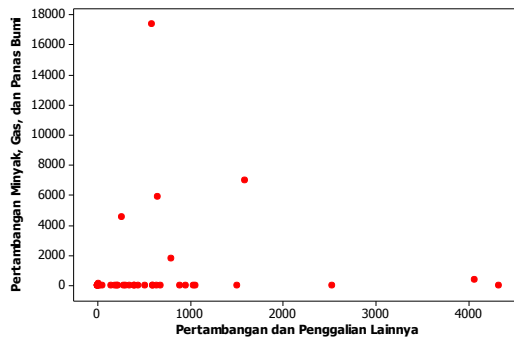
Lampiran 8. Matriks Korelasi (Lanjutan)

c. Sektor Industri Pengolahan

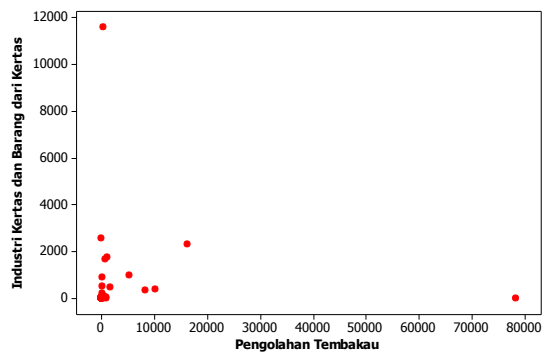
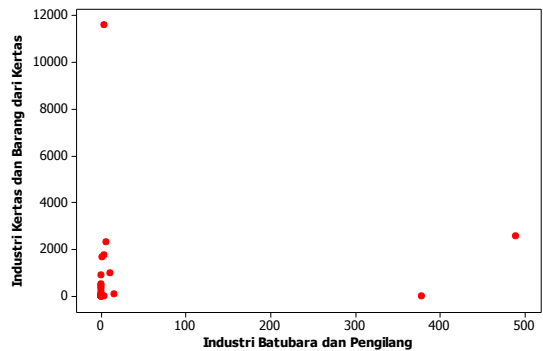
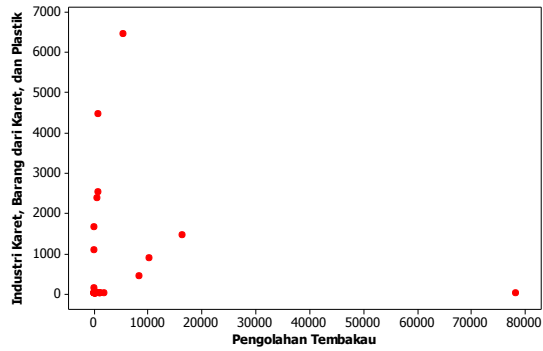
$$R = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,089 & -0,054 & 0,319 & 0,131 & 0,690 & 0,108 & 0,530 & 0,077 & 0,148 & 0,211 & 0,161 & 0,103 & 0,217 & 0,161 & 0,070 \\ 0,089 & 1,000 & 0,099 & 0,830 & 0,879 & 0,443 & 0,702 & 0,799 & 0,683 & 0,085 & 0,886 & 0,945 & 0,813 & 0,715 & 0,902 & 0,848 \\ -0,054 & 0,099 & 1,000 & 0,090 & 0,023 & -0,036 & -0,023 & 0,023 & 0,006 & -0,040 & 0,013 & 0,105 & 0,151 & 0,102 & 0,040 & 0,071 \\ 0,319 & 0,830 & 0,090 & 1,000 & 0,620 & 0,642 & 0,386 & 0,837 & 0,614 & 0,132 & 0,666 & 0,887 & 0,849 & 0,702 & 0,824 & 0,682 \\ 0,131 & 0,879 & 0,023 & 0,620 & 1,000 & 0,366 & 0,918 & 0,767 & 0,487 & 0,083 & 0,971 & 0,839 & 0,619 & 0,678 & 0,781 & 0,657 \\ 0,690 & 0,443 & -0,036 & 0,642 & 0,366 & 1,000 & 0,205 & 0,796 & 0,367 & 0,169 & 0,416 & 0,462 & 0,414 & 0,449 & 0,431 & 0,489 \\ 0,108 & 0,702 & -0,023 & 0,386 & 0,918 & 0,205 & 1,000 & 0,625 & 0,336 & 0,069 & 0,911 & 0,630 & 0,353 & 0,510 & 0,616 & 0,467 \\ 0,530 & 0,799 & 0,023 & 0,837 & 0,767 & 0,796 & 0,625 & 1,000 & 0,579 & 0,173 & 0,840 & 0,814 & 0,650 & 0,670 & 0,805 & 0,668 \\ 0,077 & 0,683 & 0,006 & 0,614 & 0,487 & 0,367 & 0,336 & 0,579 & 1,000 & 0,044 & 0,575 & 0,576 & 0,416 & 0,238 & 0,784 & 0,591 \\ 0,148 & 0,085 & -0,040 & 0,132 & 0,083 & 0,169 & 0,069 & 0,173 & 0,044 & 1,000 & 0,106 & 0,103 & 0,087 & 0,093 & 0,083 & 0,076 \\ 0,211 & 0,886 & 0,013 & 0,666 & 0,971 & 0,416 & 0,911 & 0,840 & 0,575 & 0,106 & 1,000 & 0,837 & 0,584 & 0,630 & 0,848 & 0,661 \\ 0,161 & 0,945 & 0,105 & 0,887 & 0,839 & 0,462 & 0,630 & 0,814 & 0,576 & 0,103 & 0,837 & 1,000 & 0,927 & 0,822 & 0,875 & 0,726 \\ 0,103 & 0,813 & 0,151 & 0,849 & 0,619 & 0,414 & 0,353 & 0,650 & 0,416 & 0,087 & 0,584 & 0,927 & 1,000 & 0,841 & 0,690 & 0,675 \\ 0,217 & 0,715 & 0,102 & 0,702 & 0,678 & 0,449 & 0,510 & 0,670 & 0,238 & 0,093 & 0,630 & 0,822 & 0,841 & 1,000 & 0,543 & 0,591 \\ 0,161 & 0,902 & 0,040 & 0,824 & 0,781 & 0,431 & 0,616 & 0,805 & 0,784 & 0,083 & 0,848 & 0,875 & 0,690 & 0,543 & 1,000 & 0,664 \\ 0,070 & 0,848 & 0,071 & 0,682 & 0,657 & 0,489 & 0,467 & 0,668 & 0,591 & 0,076 & 0,661 & 0,726 & 0,675 & 0,591 & 0,664 & 1,000 \end{bmatrix}$$

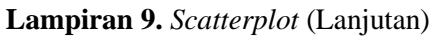
Lampiran 9. Scatterplot

a. Sektor Pertambangan dan Penggalian



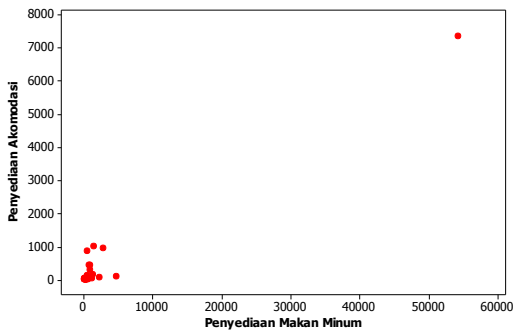
Lampiran 9. Scatterplot (Lanjutan)



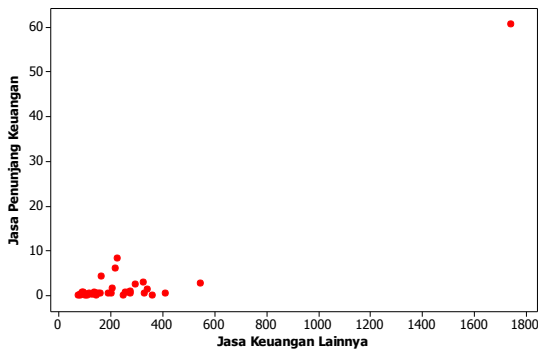


Lampiran 9. Scatterplot (Lanjutan)

d. Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum



e. Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi



Lampiran 10. Syntax Fuzzy C-Means

```
library(fclust)
data=read.table("k://pertanian.txt",header=FALSE)
u_tani_2naik=read.table("k://u2_tani_naik.txt",header=FALSE)
klaster_2_naik=FKM(data,k=2,m=2,RS=1,startU=u_tani_2naik,conv=10^-6,maxit=100)
u_tani_2turun=read.table("k://u2_tani_turun.txt",header=FALSE)
klaster_2_turun=FKM(data,k=2,m=2,RS=1,startU=u_tani_2turun,conv=10^-6,maxit=100)
u_tani_2segitiga=read.table("k://u2_tani_segitiga.txt",header=FALSE)
klaster_2_segitiga=FKM(data,k=2,m=2,RS=1,startU=u_tani_2segitiga,conv=10^-6,maxit=100)
u_tani_2trapesium=read.table("k://u2_tani_trapesium.txt",header=FALSE)
klaster_2_trapesium=FKM(data,k=2,m=2,RS=1,startU=u_tani_2trapesium,conv=10^-6,maxit=100)

klaster_2_naik
klaster_2_turun
klaster_2_segitiga
klaster_2_trapesium
```

Lampiran 11a. Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Linear Naik

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	1	3	1	1	1	4
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	2	3	3	2	1
3	Kabupaten Trenggalek	2	1	3	1	1	1	4
4	Kabupaten Tulungagung	2	1	3	1	1	1	4
5	Kabupaten Blitar	2	1	3	1	1	1	4
6	Kabupaten Kediri	2	2	1	2	3	2	3
7	Kabupaten Malang	2	1	1	2	4	5	6
8	Kabupaten Lumajang	2	1	1	2	4	3	3
9	Kabupaten Jember	2	1	1	2	4	3	6
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	4	5	6	7	8
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	2	3	2	4	2
12	Kabupaten Situbondo	2	1	3	1	1	1	4
13	Kabupaten Probolinggo	2	1	1	2	4	3	6
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	1	2	3	2	3
15	Kabupaten Sidoarjo	2	1	3	4	5	6	5
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	3	2	2	1
17	Kabupaten Jombang	2	2	2	3	2	4	2
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	3	3	2	1
19	Kabupaten Madiun	2	2	2	3	2	4	2
20	Kabupaten Magetan	2	2	2	3	3	2	1
21	Kabupaten Ngawi	2	2	2	3	2	4	1
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	2	3	2	4	2
23	Kabupaten Tuban	2	1	3	4	5	6	5
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	7
25	Kabupaten Gresik	1	3	4	5	6	7	7
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	3	1	1	1	4
27	Kabupaten Sampang	2	1	3	1	1	1	4
28	Kabupaten Pamekasan	2	1	3	1	1	1	4
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	7
30	Kota Kediri	2	2	2	3	2	4	2
31	Kota Blitar	2	2	2	3	2	4	2
32	Kota Malang	2	2	2	3	2	4	2
33	Kota Probolinggo	2	2	2	3	2	4	2
34	Kota Pasuruan	2	2	2	3	2	4	2
35	Kota Mojokerto	2	2	2	3	2	4	2
36	Kota Madiun	2	2	2	3	2	4	2
37	Kota Surabaya	2	2	2	1	1	1	4
38	Kota Batu	2	2	1	2	3	2	3

Lampiran 11b. Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	1	1	1	5	6	5	7
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	7	8
3	Kabupaten Trenggalek	1	1	1	1	5	6	5	7
4	Kabupaten Tulungagung	1	1	1	1	5	6	5	7
5	Kabupaten Blitar	1	1	1	1	5	6	5	7
6	Kabupaten Kediri	1	3	3	4	4	5	7	8
7	Kabupaten Malang	1	1	3	4	4	5	3	4
8	Kabupaten Lumajang	1	1	3	4	4	5	6	6
9	Kabupaten Jember	1	1	3	4	4	5	6	6
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	2	2	2	4	2	3
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	1	1	1	5	6	5	7
13	Kabupaten Probolinggo	1	1	3	4	4	5	6	6
14	Kabupaten Pasuruan	1	1	3	4	4	5	7	8
15	Kabupaten Sidoarjo	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	5	6	7	7	8
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	5	6	7	8	9
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	5	7	8
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	7	8
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	5	6	7	8	9
23	Kabupaten Tuban	1	1	1	1	1	1	1	1
24	Kabupaten Lamongan	2	2	2	3	3	2	4	5
25	Kabupaten Gresik	2	2	2	3	3	2	4	5
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	1	1	5	6	5	7
27	Kabupaten Sampang	1	1	1	1	5	6	5	7
28	Kabupaten Pamekasan	1	1	1	1	5	6	5	7
29	Kabupaten Sumenep	2	2	2	3	3	3	4	2
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	3	4	5	6	7	8	9
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	5	6	5	7
38	Kota Batu	1	3	3	4	4	5	7	8

Lampiran 11c. Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Kurva Segitiga

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	1	3	1	1	6	2
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	2	2	2	2	7
3	Kabupaten Trenggalek	2	1	3	1	1	6	2
4	Kabupaten Tulungagung	2	1	3	1	1	6	3
5	Kabupaten Blitar	2	1	3	1	1	6	2
6	Kabupaten Kediri	2	2	1	3	2	2	7
7	Kabupaten Malang	2	1	1	3	4	1	5
8	Kabupaten Lumajang	2	1	1	3	4	1	5
9	Kabupaten Jember	2	1	1	3	4	1	1
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	4	5	6	5	8
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	2	2	3	3	4
12	Kabupaten Situbondo	2	1	3	1	1	6	2
13	Kabupaten Probolinggo	2	1	1	3	4	1	1
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	1	3	2	2	7
15	Kabupaten Sidoarjo	2	1	3	4	5	4	6
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	2	3	3	7
17	Kabupaten Jombang	2	2	2	2	3	3	4
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	2	2	2	7
19	Kabupaten Madiun	2	2	2	2	3	3	4
20	Kabupaten Magetan	2	2	2	2	2	2	7
21	Kabupaten Ngawi	2	2	2	2	3	3	4
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	2	2	3	3	3
23	Kabupaten Tuban	2	1	3	4	5	4	6
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8
25	Kabupaten Gresik	1	3	4	5	6	7	8
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	3	1	1	6	2
27	Kabupaten Sampang	2	1	3	1	1	6	2
28	Kabupaten Pamekasan	2	1	3	1	1	6	2
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	8
30	Kota Kediri	2	2	2	2	3	3	4
31	Kota Blitar	2	2	2	2	3	3	4
32	Kota Malang	2	2	2	2	3	3	4
33	Kota Probolinggo	2	2	2	2	3	3	4
34	Kota Pasuruan	2	2	2	2	3	3	4
35	Kota Mojokerto	2	2	2	2	3	3	4
36	Kota Madiun	2	2	2	2	3	3	4
37	Kota Surabaya	2	2	2	1	1	6	3
38	Kota Batu	2	2	1	3	2	2	5

Lampiran 11d. Hasil Pengelompokan Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Fungsi Kurva Trapesium

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	1	2	2	2	2	2	3
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	4	5	7	8
3	Kabupaten Trenggalek	1	2	2	2	2	2	3
4	Kabupaten Tulungagung	1	2	2	2	2	2	2
5	Kabupaten Blitar	1	2	2	2	2	2	3
6	Kabupaten Kediri	1	3	3	5	6	7	9
7	Kabupaten Malang	1	2	3	5	6	4	5
8	Kabupaten Lumajang	1	2	3	5	6	4	9
9	Kabupaten Jember	1	2	3	5	6	4	5
10	Kabupaten Banyuwangi	2	1	1	1	4	5	6
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	4	5	6	7
12	Kabupaten Situbondo	1	2	2	2	2	2	3
13	Kabupaten Probolinggo	1	2	3	5	6	4	5
14	Kabupaten Pasuruan	1	2	3	5	6	7	9
15	Kabupaten Sidoarjo	1	2	2	3	3	3	1
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	4	5	6	8
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	4	5	6	7
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	4	5	7	8
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	4	5	6	7
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	4	5	7	8
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	4	5	6	8
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	4	5	6	7
23	Kabupaten Tuban	1	2	2	3	3	3	1
24	Kabupaten Lamongan	2	1	1	1	1	1	3
25	Kabupaten Gresik	2	1	1	1	1	1	3
26	Kabupaten Bangkalan	1	2	2	2	2	2	3
27	Kabupaten Sampang	1	2	2	2	2	2	3
28	Kabupaten Pamekasan	1	2	2	2	2	2	3
29	Kabupaten Sumenep	2	1	1	1	1	1	3
30	Kota Kediri	1	3	4	4	5	6	7
31	Kota Blitar	1	3	4	4	5	6	7
32	Kota Malang	1	3	4	4	5	6	7
33	Kota Probolinggo	1	3	4	4	5	6	7
34	Kota Pasuruan	1	3	4	4	5	6	7
35	Kota Mojokerto	1	3	4	4	5	6	7
36	Kota Madiun	1	3	4	4	5	6	7
37	Kota Surabaya	1	3	4	2	2	2	2
38	Kota Batu	1	3	3	5	6	7	9

**Lampiran 12a. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan
Penggalian Fungsi Linear Naik**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	2	3	2	2	2	2
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	3	4	5	6	5
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	3	2	2	2	2
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	3	2	2	2	2
5	Kabupaten Blitar	2	2	3	2	2	2	2
6	Kabupaten Kediri	2	2	3	4	4	5	5
7	Kabupaten Malang	2	2	3	2	2	2	2
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	2	2	2	2
9	Kabupaten Jember	2	2	2	1	2	2	2
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	2	1	1	3	1
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	4	4	6	6
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	4	5	6	7
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	2	5	5	6
14	Kabupaten Pasuruan	2	2	3	2	4	6	6
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	3	4	5	5	7
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	3	2	4	6	5
17	Kabupaten Jombang	2	2	3	4	4	6	6
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	3	4	4	6	7
19	Kabupaten Madiun	2	2	3	4	4	5	6
20	Kabupaten Magetan	2	2	3	4	5	6	7
21	Kabupaten Ngawi	2	2	3	4	5	6	6
22	Kabupaten Bojonegoro	1	1	1	5	6	7	8
23	Kabupaten Tuban	2	2	2	1	1	3	1
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	4	4	5	5
25	Kabupaten Gresik	2	3	4	3	3	1	3
26	Kabupaten Bangkalan	2	3	4	3	3	4	3
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	2	2	2	4
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	4	4	6	7
29	Kabupaten Sumenep	2	3	4	3	3	4	3
30	Kota Kediri	2	2	3	4	4	6	5
31	Kota Blitar	2	2	3	4	5	6	6
32	Kota Malang	2	2	3	4	4	6	7
33	Kota Probolinggo	2	2	3	4	4	6	5
34	Kota Pasuruan	2	2	3	4	5	5	7
35	Kota Mojokerto	2	2	3	4	4	6	7
36	Kota Madiun	2	2	3	4	4	5	5
37	Kota Surabaya	2	2	3	4	4	6	5
38	Kota Batu	2	2	3	4	4	5	7

Lampiran 12b. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan
Penggalian Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	5	6	7	1	8
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	4	5	6	7	1	8
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	5	6	7	1	8
5	Kabupaten Blitar	1	3	4	5	6	7	1	8
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
7	Kabupaten Malang	1	3	4	5	6	7	1	8
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	5	6	7	1	8
9	Kabupaten Jember	1	3	1	4	5	6	7	7
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	1	4	5	6	7	7
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	5	6	7	1	8
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	4	5	6	7	1	8
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	4	5	6	7	8	9
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	5	6	7	1	8
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	5	6	7	8	9
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	7	8	9
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	8	9
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	2	2	2	3	2	3
23	Kabupaten Tuban	1	3	1	4	5	6	7	7
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8	9
25	Kabupaten Gresik	1	1	3	3	4	4	5	5
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	3	1	1	1	6	1
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	5	6	7	1	8
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	1	3	3	4	5	5	6
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	3	4	5	6	7	8	9
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	8	9
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	8	9

**Lampiran 12c. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan
Penggalian Fungsi Kurva Segitiga**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	2	3	4	6	5	8
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	3	4	3	6	4
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	3	4	6	5	8
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	3	4	6	5	8
5	Kabupaten Blitar	2	2	3	4	6	5	8
6	Kabupaten Kediri	2	2	3	4	3	6	8
7	Kabupaten Malang	2	2	3	4	6	5	8
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	4	6	5	8
9	Kabupaten Jember	2	2	2	2	5	2	1
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	2	2	5	2	7
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	4	3	6	4
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	4	3	6	4
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	4	6	5	8
14	Kabupaten Pasuruan	2	2	3	4	6	5	8
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	3	4	3	6	4
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	3	4	6	5	8
17	Kabupaten Jombang	2	2	3	4	3	6	4
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	3	4	3	6	4
19	Kabupaten Madiun	2	2	3	4	3	6	4
20	Kabupaten Magetan	2	2	3	4	3	6	4
21	Kabupaten Ngawi	2	2	3	4	3	6	4
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	5	4	1	6
23	Kabupaten Tuban	2	2	2	2	5	2	7
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	4	4	6	4
25	Kabupaten Gresik	2	1	1	1	3	7	5
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	1	1	3	4	2
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	3	1	3	3
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	4	3	6	4
29	Kabupaten Sumenep	2	1	1	1	2	4	2
30	Kota Kediri	2	2	3	4	3	6	4
31	Kota Blitar	2	2	3	4	3	6	4
32	Kota Malang	2	2	3	4	3	6	4
33	Kota Probolinggo	2	2	3	4	3	6	4
34	Kota Pasuruan	2	2	3	4	3	6	4
35	Kota Mojokerto	2	2	3	4	3	6	4
36	Kota Madiun	2	2	3	4	3	6	4
37	Kota Surabaya	2	2	3	4	3	6	4
38	Kota Batu	2	2	3	4	3	6	4

**Lampiran 12d. Hasil Pengelompokan Sektor Pertambangan dan
Penggalian Fungsi Kurva Trapesium**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	1	1	1	8	9
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	4	1	1	1	1	1
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	1	1	1	1	1
5	Kabupaten Blitar	1	3	4	1	1	1	1	1
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
7	Kabupaten Malang	1	3	4	1	1	1	1	1
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	1	1	1	1	1
9	Kabupaten Jember	1	3	1	2	5	6	1	1
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	1	2	5	6	7	8
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	1	1	1	8	9
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	4	1	1	1	8	9
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	4	5	6	7	4	5
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	1	1	1	8	9
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	5	6	7	4	5
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	7	8	9
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	4	5
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	4	5
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	4	5
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	3	3	2	4	3	4
23	Kabupaten Tuban	1	3	1	2	5	6	7	8
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8	9
25	Kabupaten Gresik	1	1	2	4	4	3	5	6
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	2	4	4	5	6	2
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	1	3	2	2	3
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	1	2	4	4	5	6	7
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	4	5
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	4	5
32	Kota Malang	1	3	4	5	6	7	4	5
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	4	5
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	4	5
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	4	5
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	4	5
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	4	5
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	4	5

Lampiran 13a. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan Fungsi Linear Naik

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	2	2	3	4	5	5	5	6
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	3	4	4	5	6	8
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	3	4	3	6	7	7
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	3	3	3	6	4	6
5	Kabupaten Blitar	2	2	3	4	3	5	5	8
6	Kabupaten Kediri	2	2	3	4	3	5	6	6
7	Kabupaten Malang	2	3	1	1	1	1	1	3
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	4	3	4	6	4
9	Kabupaten Jember	2	2	2	4	4	6	2	2
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	3	3	5	6	6	6
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	3	4	4	7	4
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	3	4	5	4	7
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	3	3	5	7	8
14	Kabupaten Pasuruan	2	3	2	2	2	2	3	2
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	2	2	5	5	2	2
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	3	4	6	2	2
17	Kabupaten Jombang	2	2	3	4	3	4	5	5
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	3	3	3	4	5	4
19	Kabupaten Madiun	2	2	3	4	3	6	6	7
20	Kabupaten Magetan	2	2	3	3	3	3	5	5
21	Kabupaten Ngawi	2	2	3	3	4	3	6	5
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	3	3	5	5	5	4
23	Kabupaten Tuban	2	2	3	3	3	3	5	7
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	3	3	5	4	4
25	Kabupaten Gresik	2	2	2	4	3	3	2	2
26	Kabupaten Bangkalan	2	2	3	3	4	5	6	6
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	3	5	5	5	8
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	3	5	4	5	7
29	Kabupaten Sumenep	2	2	3	4	4	4	6	4
30	Kota Kediri	1	1	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	2	2	3	3	5	5	6	7
32	Kota Malang	2	3	1	1	1	1	1	3
33	Kota Probolinggo	2	2	3	3	3	4	4	7
34	Kota Pasuruan	2	2	3	3	5	4	4	6
35	Kota Mojokerto	2	2	3	4	4	5	5	7
36	Kota Madiun	2	2	3	4	3	3	6	7
37	Kota Surabaya	2	3	1	1	1	1	1	1
38	Kota Batu	2	2	3	3	3	5	5	8

Lampiran 13b.Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan
Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	5	6	7	8	9
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	4	5	6	7	8	9
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	5	6	7	8	9
5	Kabupaten Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
7	Kabupaten Malang	1	1	3	4	1	1	1	1
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	5	6	7	8	9
9	Kabupaten Jember	1	3	1	1	6	6	7	8
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	4	5	6	7	8	9
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
14	Kabupaten Pasuruan	1	1	1	1	1	6	7	8
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	1	1	5	6	7	8
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	1	1	6	6	7	8
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	5	6	7	8	9
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	7	8	9
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	8	9
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	5	6	7	8	9
23	Kabupaten Tuban	1	3	4	5	6	7	8	9
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8	9
25	Kabupaten Gresik	1	3	1	1	6	6	7	8
26	Kabupaten Bangkalan	1	3	4	5	6	7	8	9
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	5	6	7	8	9
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	8	9
30	Kota Kediri	2	2	2	2	4	2	4	5
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	1	3	4	1	1	1	1
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
37	Kota Surabaya	1	1	3	4	1	1	6	7
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	8	9

**Lampiran 13c. Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan
Fungsi Kurva Segitiga**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	2	2	2	4	5	6	7	8
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	2	4	5	6	7	8
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	2	4	5	6	7	8
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	2	4	3	5	4	5
5	Kabupaten Blitar	2	2	2	4	5	6	4	5
6	Kabupaten Kediri	2	2	2	4	3	5	4	5
7	Kabupaten Malang	2	1	1	1	1	2	3	3
8	Kabupaten Lumajang	2	2	2	4	5	6	7	8
9	Kabupaten Jember	2	2	3	3	4	4	5	6
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	2	4	5	6	7	8
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	2	4	5	6	7	8
12	Kabupaten Situbondo	2	2	2	4	5	6	7	8
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	2	4	5	6	7	8
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	3	2	2	3	2	2
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	3	3	4	4	6	4
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	3	3	4	4	5	7
17	Kabupaten Jombang	2	2	2	4	5	6	7	8
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	4	5	6	7	8
19	Kabupaten Madiun	2	2	2	4	5	6	7	8
20	Kabupaten Magetan	2	2	2	4	5	6	7	8
21	Kabupaten Ngawi	2	2	2	4	5	6	7	8
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	2	4	5	6	4	5
23	Kabupaten Tuban	2	2	2	4	5	6	7	8
24	Kabupaten Lamongan	2	2	2	4	5	6	7	8
25	Kabupaten Gresik	2	2	3	3	4	4	5	7
26	Kabupaten Bangkalan	2	2	2	4	5	6	7	8
27	Kabupaten Sampang	2	2	2	4	5	6	7	8
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	2	4	5	6	7	8
29	Kabupaten Sumenep	2	2	2	4	5	6	7	8
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	2	2	2	4	5	6	7	8
32	Kota Malang	2	1	1	1	1	2	3	3
33	Kota Probolinggo	2	2	2	4	5	6	7	8
34	Kota Pasuruan	2	2	2	4	5	6	7	8
35	Kota Mojokerto	2	2	2	4	5	6	7	8
36	Kota Madiun	2	2	2	4	5	6	7	8
37	Kota Surabaya	2	1	1	1	1	1	1	1
38	Kota Batu	2	2	2	4	5	6	7	8

Lampiran 13d.Hasil Pengelompokan Sektor Industri Pengolahan
Fungsi Kurva Trapesium

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Kabupaten Ponorogo	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Kabupaten Trenggalek	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Kabupaten Tulungagung	1	1	1	1	1	1	1	4
5	Kabupaten Blitar	1	1	1	1	1	1	1	4
6	Kabupaten Kediri	1	1	1	1	1	1	1	4
7	Kabupaten Malang	1	3	3	4	3	3	2	7
8	Kabupaten Lumajang	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Kabupaten Jember	1	1	4	5	6	7	6	9
10	Kabupaten Banyuwangi	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Kabupaten Bondowoso	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Kabupaten Situbondo	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Kabupaten Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	4	5	6	5	7	6
15	Kabupaten Sidoarjo	1	1	4	5	4	6	8	8
16	Kabupaten Mojokerto	1	1	4	5	6	7	6	9
17	Kabupaten Jombang	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Kabupaten Nganjuk	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Kabupaten Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
20	Kabupaten Magetan	1	1	1	1	1	1	1	1
21	Kabupaten Ngawi	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Kabupaten Bojonegoro	1	1	1	1	1	1	1	4
23	Kabupaten Tuban	1	1	1	1	1	1	1	1
24	Kabupaten Lamongan	1	1	1	1	1	1	1	1
25	Kabupaten Gresik	1	1	4	5	6	7	6	9
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Kabupaten Sampang	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Kabupaten Pamekasan	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Kabupaten Sumenep	1	1	1	1	1	1	1	1
30	Kota Kediri	2	2	2	2	2	4	3	3
31	Kota Blitar	1	1	1	1	1	1	1	1
32	Kota Malang	1	3	3	4	3	3	2	7
33	Kota Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Kota Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Kota Mojokerto	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Kota Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
37	Kota Surabaya	1	3	3	3	5	2	4	2
38	Kota Batu	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran 14a. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Linear Naik

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	2	3	4	4	5	3
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	2	4	4	3	3
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	3	3	5	3	4
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	2	2	2	6	3
5	Kabupaten Blitar	2	2	3	3	3	4	7
6	Kabupaten Kediri	2	2	3	2	2	2	5
7	Kabupaten Malang	2	1	1	1	1	1	1
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	3	4	4	6
9	Kabupaten Jember	2	2	3	2	2	2	2
10	Kabupaten Banyuwangi	2	1	3	2	2	2	2
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	4	4	4	7
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	4	3	4	3
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	4	5	4	4
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	3	2	2	2	2
15	Kabupaten Sidoarjo	2	1	1	1	1	1	1
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	2	2	2	7
17	Kabupaten Jombang	2	2	2	2	2	2	2
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	3	5	5	3
19	Kabupaten Madiun	2	2	2	4	4	5	5
20	Kabupaten Magetan	2	2	2	4	4	3	5
21	Kabupaten Ngawi	2	2	2	3	5	3	6
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	3	3	3	5	6
23	Kabupaten Tuban	2	2	2	2	2	6	5
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	2	2	5	3
25	Kabupaten Gresik	2	1	1	1	1	1	2
26	Kabupaten Bangkalan	2	2	3	3	3	6	5
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	3	3	3	5
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	3	5	4	4
29	Kabupaten Sumenep	2	2	3	3	4	5	3
30	Kota Kediri	2	2	2	2	2	2	2
31	Kota Blitar	2	2	2	4	5	5	3
32	Kota Malang	2	1	1	1	1	1	1
33	Kota Probolinggo	2	2	2	4	3	5	5
34	Kota Pasuruan	2	2	2	4	5	4	5
35	Kota Mojokerto	2	2	3	4	5	4	7
36	Kota Madiun	2	2	2	4	5	3	3
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	8
38	Kota Batu	2	2	2	4	4	4	3

Lampiran 14b. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	5	6	7	8	9
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	4	5	6	7	8	9
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	1	1	1	1	1
5	Kabupaten Blitar	1	3	4	1	1	1	1	1
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	1	1	1	1	1
7	Kabupaten Malang	1	1	1	4	5	6	7	8
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	5	6	7	8	9
9	Kabupaten Jember	1	3	4	1	1	1	1	1
10	Kabupaten Banyuwangi	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
14	Kabupaten Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Kabupaten Sidoarjo	1	1	1	4	5	6	7	8
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	1	1	1	1	1
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	1	1	1	1	1
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	7	8	9
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	8	9
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	5	6	7	8	9
23	Kabupaten Tuban	1	3	4	1	1	1	1	1
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	1	1	1	1	1
25	Kabupaten Gresik	1	1	1	4	5	6	7	8
26	Kabupaten Bangkalan	1	3	4	5	6	7	8	9
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	5	6	7	8	9
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	8	9
30	Kota Kediri	1	3	4	1	1	1	1	1
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	1	1	4	5	6	7	8
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
37	Kota Surabaya	2	2	2	3	2	3	5	6
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	8	9

Lampiran 14c. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Kurva Segitiga

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	1	1	3	3	1	4
2	Kabupaten Ponorogo	2	1	1	3	3	1	6
3	Kabupaten Trenggalek	2	1	1	3	3	1	4
4	Kabupaten Tulungagung	2	1	3	4	5	4	7
5	Kabupaten Blitar	2	1	3	4	5	4	7
6	Kabupaten Kediri	2	1	3	4	5	4	7
7	Kabupaten Malang	2	2	2	2	1	3	1
8	Kabupaten Lumajang	2	1	1	3	3	1	6
9	Kabupaten Jember	2	1	3	4	5	4	7
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	3	4	4	5	5
11	Kabupaten Bondowoso	2	1	1	3	3	1	4
12	Kabupaten Situbondo	2	1	1	3	3	1	4
13	Kabupaten Probolinggo	2	1	1	3	3	1	6
14	Kabupaten Pasuruan	2	2	3	4	4	5	3
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	2	1	2	6	2
16	Kabupaten Mojokerto	2	1	3	4	5	4	7
17	Kabupaten Jombang	2	1	3	4	5	4	7
18	Kabupaten Nganjuk	2	1	1	3	5	4	6
19	Kabupaten Madiun	2	1	1	3	3	1	4
20	Kabupaten Magetan	2	1	1	3	3	1	4
21	Kabupaten Ngawi	2	1	1	3	3	1	6
22	Kabupaten Bojonegoro	2	1	1	3	5	4	6
23	Kabupaten Tuban	2	1	3	4	5	4	7
24	Kabupaten Lamongan	2	1	3	4	5	4	7
25	Kabupaten Gresik	2	2	2	2	1	7	1
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	1	3	3	1	6
27	Kabupaten Sampang	2	1	1	3	3	1	6
28	Kabupaten Pamekasan	2	1	1	3	3	1	6
29	Kabupaten Sumenep	2	1	1	3	3	1	6
30	Kota Kediri	2	1	3	4	4	5	3
31	Kota Blitar	2	1	1	3	3	1	4
32	Kota Malang	2	2	2	2	1	3	1
33	Kota Probolinggo	2	1	1	3	3	1	4
34	Kota Pasuruan	2	1	1	3	3	1	4
35	Kota Mojokerto	2	1	1	3	3	1	4
36	Kota Madiun	2	1	1	3	3	1	4
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	2	8
38	Kota Batu	2	1	1	3	3	1	4

Lampiran 14d. Hasil Pengelompokan Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor Fungsi Kurva Trapesium

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Kabupaten Ponorogo	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Kabupaten Trenggalek	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Kabupaten Tulungagung	1	1	3	4	5	4	5	6
5	Kabupaten Blitar	1	1	3	4	5	4	5	6
6	Kabupaten Kediri	1	1	3	4	5	4	5	6
7	Kabupaten Malang	1	3	2	3	4	7	3	9
8	Kabupaten Lumajang	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Kabupaten Jember	1	1	3	4	5	4	5	6
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	3	4	2	6	8	3
11	Kabupaten Bondowoso	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Kabupaten Situbondo	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Kabupaten Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	3	4	2	6	8	3
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	2	5	3	3	7	8
16	Kabupaten Mojokerto	1	1	3	4	5	4	5	6
17	Kabupaten Jombang	1	1	3	4	5	4	5	6
18	Kabupaten Nganjuk	1	1	1	1	5	4	5	6
19	Kabupaten Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
20	Kabupaten Magetan	1	1	1	1	1	1	1	1
21	Kabupaten Ngawi	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Kabupaten Bojonegoro	1	1	1	1	5	4	5	6
23	Kabupaten Tuban	1	1	3	4	5	4	5	6
24	Kabupaten Lamongan	1	1	3	4	5	4	5	6
25	Kabupaten Gresik	1	3	2	3	4	7	3	9
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Kabupaten Sampang	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Kabupaten Pamekasan	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Kabupaten Sumenep	1	1	1	1	1	1	1	1
30	Kota Kediri	1	1	3	4	2	6	8	3
31	Kota Blitar	1	1	1	1	1	1	1	1
32	Kota Malang	1	3	2	3	4	7	3	9
33	Kota Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Kota Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Kota Mojokerto	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Kota Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
37	Kota Surabaya	2	2	4	2	6	5	4	4
38	Kota Batu	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran 15a. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Linear Naik

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	2	2	2	2	6	4
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	3	2	3	6	7
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	2	4	2	2	3
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	3	4	2	2	5
5	Kabupaten Blitar	2	2	3	4	4	5	7
6	Kabupaten Kediri	2	2	3	3	2	2	3
7	Kabupaten Malang	2	1	1	4	5	4	7
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	2	2	2	6
9	Kabupaten Jember	2	2	3	4	2	2	3
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	3	4	5	5	2
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	3	3	5	6
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	3	3	6	7
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	2	2	3	3
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	1	1	1	1	1
15	Kabupaten Sidoarjo	2	1	1	1	1	1	1
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	3	3	6	6
17	Kabupaten Jombang	2	2	2	3	3	4	2
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	4	5	2	6
19	Kabupaten Madiun	2	2	2	2	3	5	7
20	Kabupaten Magetan	2	2	2	3	4	4	5
21	Kabupaten Ngawi	2	2	2	2	5	6	5
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	3	4	2	5	5
23	Kabupaten Tuban	2	2	2	4	5	5	5
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	2	3	6	7
25	Kabupaten Gresik	2	2	3	2	5	3	7
26	Kabupaten Bangkalan	2	2	3	3	2	6	4
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	4	4	6	4
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	4	3	4	6
29	Kabupaten Sumenep	2	2	2	3	3	5	2
30	Kota Kediri	2	2	2	2	4	5	2
31	Kota Blitar	2	2	2	3	5	3	5
32	Kota Malang	2	2	2	3	3	2	6
33	Kota Probolinggo	2	2	3	4	4	2	2
34	Kota Pasuruan	2	2	2	2	4	3	4
35	Kota Mojokerto	2	2	3	3	3	5	3
36	Kota Madiun	2	2	3	2	2	2	5
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	8
38	Kota Batu	2	2	2	4	5	4	3

Lampiran 15b. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	5	6	7	8	9
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	4	5	6	7	8	9
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	5	6	7	8	9
5	Kabupaten Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
7	Kabupaten Malang	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	5	6	7	8	9
9	Kabupaten Jember	1	3	4	5	6	7	8	9
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	4	5	6	7	8	9
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
14	Kabupaten Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Kabupaten Sidoarjo	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	5	6	7	8	9
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	4	5	6	7	8	9
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	8	9
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	5	6	7	8	9
23	Kabupaten Tuban	1	3	4	5	6	7	8	9
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8	9
25	Kabupaten Gresik	1	3	4	5	6	7	8	9
26	Kabupaten Bangkalan	1	3	4	5	6	7	8	9
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	5	6	7	8	9
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	8	9
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	3	4	5	6	7	8	9
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
37	Kota Surabaya	2	2	3	4	5	6	2	8
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	8	9

Lampiran 15c. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Kurva Segitiga

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	2	1	1	1	5	1	1	1
2	Kabupaten Ponorogo	2	1	1	1	5	1	1	1
3	Kabupaten Trenggalek	2	1	1	1	5	1	1	1
4	Kabupaten Tulungagung	2	1	1	1	5	1	1	1
5	Kabupaten Blitar	2	1	1	1	5	1	1	1
6	Kabupaten Kediri	2	1	1	1	5	1	1	1
7	Kabupaten Malang	2	2	3	2	2	5	5	6
8	Kabupaten Lumajang	2	1	1	1	5	1	1	1
9	Kabupaten Jember	2	1	3	4	1	4	7	5
10	Kabupaten Banyuwangi	2	1	3	4	1	4	7	5
11	Kabupaten Bondowoso	2	1	1	1	5	1	1	1
12	Kabupaten Situbondo	2	1	1	1	5	1	1	1
13	Kabupaten Probolinggo	2	1	1	1	5	1	1	1
14	Kabupaten Pasuruan	2	2	3	2	2	6	3	8
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	2	3	3	3	4	4
16	Kabupaten Mojokerto	2	1	3	4	1	4	7	5
17	Kabupaten Jombang	2	1	1	1	5	1	1	1
18	Kabupaten Nganjuk	2	1	1	1	5	1	1	1
19	Kabupaten Madiun	2	1	1	1	5	1	1	1
20	Kabupaten Magetan	2	1	1	1	5	1	1	1
21	Kabupaten Ngawi	2	1	1	1	5	1	1	1
22	Kabupaten Bojonegoro	2	1	1	1	5	1	1	1
23	Kabupaten Tuban	2	1	1	1	5	1	1	1
24	Kabupaten Lamongan	2	1	1	1	5	1	1	1
25	Kabupaten Gresik	2	1	3	4	4	4	6	7
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	1	1	5	1	1	1
27	Kabupaten Sampang	2	1	1	1	5	1	1	1
28	Kabupaten Pamekasan	2	1	1	1	5	1	1	1
29	Kabupaten Sumenep	2	1	1	1	5	1	1	1
30	Kota Kediri	2	1	3	4	4	4	6	7
31	Kota Blitar	2	1	1	1	5	1	1	1
32	Kota Malang	2	1	3	4	1	7	8	9
33	Kota Probolinggo	2	1	1	1	5	1	1	1
34	Kota Pasuruan	2	1	1	1	5	1	1	1
35	Kota Mojokerto	2	1	1	1	5	1	1	1
36	Kota Madiun	2	1	1	1	5	1	1	1
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	2	2	2
38	Kota Batu	2	1	1	4	1	4	7	3

Lampiran 15d. Hasil Pengelompokan Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Fungsi Kurva Trapesium

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Kabupaten Ponorogo	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Kabupaten Trenggalek	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Kabupaten Tulungagung	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Kabupaten Blitar	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Kabupaten Kediri	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Kabupaten Malang	1	3	4	3	5	6	6	7
8	Kabupaten Lumajang	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Kabupaten Jember	1	1	4	5	6	7	8	9
10	Kabupaten Banyuwangi	1	1	4	5	6	7	8	9
11	Kabupaten Bondowoso	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Kabupaten Situbondo	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Kabupaten Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	4	3	5	6	6	5
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	3	4	4	4	5	2
16	Kabupaten Mojokerto	1	1	4	5	6	7	8	9
17	Kabupaten Jombang	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Kabupaten Nganjuk	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Kabupaten Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
20	Kabupaten Magetan	1	1	1	1	1	1	1	1
21	Kabupaten Ngawi	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Kabupaten Bojonegoro	1	1	1	1	1	1	1	1
23	Kabupaten Tuban	1	1	1	1	1	1	1	1
24	Kabupaten Lamongan	1	1	1	1	1	1	1	1
25	Kabupaten Gresik	1	1	4	5	6	7	8	9
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Kabupaten Sampang	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Kabupaten Pamekasan	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Kabupaten Sumenep	1	1	1	1	1	1	1	1
30	Kota Kediri	1	1	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	1	1	1	1	1	1	1	1
32	Kota Malang	1	1	4	5	2	2	2	9
33	Kota Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Kota Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Kota Mojokerto	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Kota Madiun	1	1	1	1	1	1	1	1
37	Kota Surabaya	2	2	2	2	3	3	7	4
38	Kota Batu	1	1	1	5	6	7	8	9

**Lampiran 16a. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan
Asuransi Fungsi Linear Naik**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok						
		2	3	4	5	6	7	8
1	Kabupaten Pacitan	2	2	3	3	3	4	6
2	Kabupaten Ponorogo	2	2	3	3	4	4	5
3	Kabupaten Trenggalek	2	2	2	3	4	6	2
4	Kabupaten Tulungagung	2	1	2	2	2	2	2
5	Kabupaten Blitar	2	1	1	2	2	2	3
6	Kabupaten Kediri	2	1	2	2	2	2	2
7	Kabupaten Malang	2	1	1	1	2	2	3
8	Kabupaten Lumajang	2	2	3	4	5	4	5
9	Kabupaten Jember	2	1	1	2	2	2	3
10	Kabupaten Banyuwangi	2	1	1	2	2	2	3
11	Kabupaten Bondowoso	2	2	3	4	4	5	7
12	Kabupaten Situbondo	2	2	3	3	3	3	7
13	Kabupaten Probolinggo	2	2	3	4	4	3	5
14	Kabupaten Pasuruan	2	2	2	2	2	6	2
15	Kabupaten Sidoarjo	2	1	1	1	1	1	1
16	Kabupaten Mojokerto	2	1	1	2	2	2	3
17	Kabupaten Jombang	2	1	2	2	2	2	2
18	Kabupaten Nganjuk	2	2	2	3	5	6	5
19	Kabupaten Madiun	2	2	3	3	4	4	6
20	Kabupaten Magetan	2	2	3	4	3	5	7
21	Kabupaten Ngawi	2	2	3	4	5	5	7
22	Kabupaten Bojonegoro	2	1	2	2	2	2	2
23	Kabupaten Tuban	2	1	2	2	2	2	2
24	Kabupaten Lamongan	2	2	3	3	4	5	4
25	Kabupaten Gresik	2	1	2	2	2	2	2
26	Kabupaten Bangkalan	2	2	3	4	5	5	4
27	Kabupaten Sampang	2	2	3	3	4	5	5
28	Kabupaten Pamekasan	2	2	3	3	4	3	4
29	Kabupaten Sumenep	2	2	3	4	4	6	7
30	Kota Kediri	2	2	3	4	3	5	7
31	Kota Blitar	2	2	3	4	3	6	4
32	Kota Malang	2	1	2	2	2	2	2
33	Kota Probolinggo	2	2	3	4	5	5	6
34	Kota Pasuruan	2	2	3	3	5	6	7
35	Kota Mojokerto	2	2	3	4	4	4	7
36	Kota Madiun	2	1	2	3	5	3	2
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	8
38	Kota Batu	2	2	3	3	5	5	4

Lampiran 16b. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Fungsi Linear Turun

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	3	4	5	6	7	8	9
2	Kabupaten Ponorogo	1	3	4	5	6	7	8	9
3	Kabupaten Trenggalek	1	3	1	1	1	1	7	8
4	Kabupaten Tulungagung	1	1	1	1	1	1	7	8
5	Kabupaten Blitar	1	1	3	4	5	6	1	1
6	Kabupaten Kediri	1	1	1	1	1	1	7	8
7	Kabupaten Malang	1	1	3	4	5	6	1	1
8	Kabupaten Lumajang	1	3	4	5	6	7	8	9
9	Kabupaten Jember	1	1	3	4	5	6	1	1
10	Kabupaten Banyuwangi	1	1	3	4	5	6	1	1
11	Kabupaten Bondowoso	1	3	4	5	6	7	8	9
12	Kabupaten Situbondo	1	3	4	5	6	7	8	9
13	Kabupaten Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
14	Kabupaten Pasuruan	1	3	1	1	1	1	7	8
15	Kabupaten Sidoarjo	1	1	3	4	5	6	6	7
16	Kabupaten Mojokerto	1	1	3	4	5	6	1	1
17	Kabupaten Jombang	1	1	1	1	1	1	7	8
18	Kabupaten Nganjuk	1	3	1	1	1	1	7	8
19	Kabupaten Madiun	1	3	4	5	6	7	8	9
20	Kabupaten Magetan	1	3	4	5	6	7	8	9
21	Kabupaten Ngawi	1	3	4	5	6	7	8	9
22	Kabupaten Bojonegoro	1	1	1	1	1	1	7	8
23	Kabupaten Tuban	1	1	1	1	1	1	7	8
24	Kabupaten Lamongan	1	3	4	5	6	7	8	9
25	Kabupaten Gresik	1	1	1	1	1	1	1	1
26	Kabupaten Bangkalan	1	3	4	5	6	7	8	9
27	Kabupaten Sampang	1	3	4	5	6	7	8	9
28	Kabupaten Pamekasan	1	3	4	5	6	7	8	9
29	Kabupaten Sumenep	1	3	4	5	6	7	8	9
30	Kota Kediri	1	3	4	5	6	7	8	9
31	Kota Blitar	1	3	4	5	6	7	8	9
32	Kota Malang	1	1	1	1	1	1	7	8
33	Kota Probolinggo	1	3	4	5	6	7	8	9
34	Kota Pasuruan	1	3	4	5	6	7	8	9
35	Kota Mojokerto	1	3	4	5	6	7	8	9
36	Kota Madiun	1	3	1	1	1	1	7	8
37	Kota Surabaya	2	2	2	3	2	3	4	4
38	Kota Batu	1	3	4	5	6	7	8	9

**Lampiran 16c. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan
Asuransi Fungsi Kurva Segitiga**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	2	1	3	4	5	5	6	7
2	Kabupaten Ponorogo	2	1	3	4	4	6	7	8
3	Kabupaten Trenggalek	2	1	1	3	3	3	4	4
4	Kabupaten Tulungagung	2	2	1	3	3	4	3	2
5	Kabupaten Blitar	2	2	2	1	1	2	1	1
6	Kabupaten Kediri	2	2	1	3	3	4	5	5
7	Kabupaten Malang	2	2	2	1	1	2	1	1
8	Kabupaten Lumajang	2	1	3	4	4	6	7	8
9	Kabupaten Jember	2	2	2	1	1	2	1	1
10	Kabupaten Banyuwangi	2	2	2	1	1	2	1	1
11	Kabupaten Bondowoso	2	1	3	4	5	5	6	7
12	Kabupaten Situbondo	2	1	3	4	5	6	7	8
13	Kabupaten Probolinggo	2	1	3	4	4	6	7	6
14	Kabupaten Pasuruan	2	1	1	3	3	3	4	4
15	Kabupaten Sidoarjo	2	2	2	2	2	1	2	3
16	Kabupaten Mojokerto	2	2	2	1	1	2	1	1
17	Kabupaten Jombang	2	2	1	3	3	4	3	2
18	Kabupaten Nganjuk	2	1	1	3	4	3	4	4
19	Kabupaten Madiun	2	1	3	4	4	6	7	8
20	Kabupaten Magetan	2	1	3	4	4	6	7	6
21	Kabupaten Ngawi	2	1	3	4	4	6	7	8
22	Kabupaten Bojonegoro	2	2	1	3	3	4	5	5
23	Kabupaten Tuban	2	2	1	3	3	4	5	5
24	Kabupaten Lamongan	2	1	3	4	4	6	7	6
25	Kabupaten Gresik	2	2	1	1	3	4	5	5
26	Kabupaten Bangkalan	2	1	3	4	5	5	6	7
27	Kabupaten Sampang	2	1	3	4	5	5	6	7
28	Kabupaten Pamekasan	2	1	3	4	5	5	6	7
29	Kabupaten Sumenep	2	1	3	4	4	6	7	8
30	Kota Kediri	2	1	3	4	4	6	7	6
31	Kota Blitar	2	1	3	4	5	5	6	7
32	Kota Malang	2	2	1	3	3	3	4	4
33	Kota Probolinggo	2	1	3	4	5	5	6	7
34	Kota Pasuruan	2	1	3	4	5	5	6	7
35	Kota Mojokerto	2	1	3	4	5	5	6	7
36	Kota Madiun	2	1	1	3	3	3	4	4
37	Kota Surabaya	1	3	4	5	6	7	8	9
38	Kota Batu	2	1	3	4	4	6	7	6

**Lampiran 16d. Hasil Pengelompokan Sektor Jasa Keuangan dan
Asuransi Fungsi Kurva Trapesium**

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kelompok							
		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kabupaten Pacitan	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Kabupaten Ponorogo	1	1	1	1	4	4	4	5
3	Kabupaten Trenggalek	1	1	4	3	3	5	6	6
4	Kabupaten Tulungagung	1	3	4	3	3	7	5	4
5	Kabupaten Blitar	1	3	3	5	6	3	8	3
6	Kabupaten Kediri	1	3	4	3	3	7	5	9
7	Kabupaten Malang	1	3	3	5	6	3	2	8
8	Kabupaten Lumajang	1	1	1	1	4	4	4	5
9	Kabupaten Jember	1	3	3	5	6	3	8	3
10	Kabupaten Banyuwangi	1	3	3	5	6	3	8	3
11	Kabupaten Bondowoso	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Kabupaten Situbondo	1	1	1	1	1	4	4	5
13	Kabupaten Probolinggo	1	1	1	1	4	4	4	5
14	Kabupaten Pasuruan	1	1	4	3	3	5	6	6
15	Kabupaten Sidoarjo	1	3	3	4	2	6	7	7
16	Kabupaten Mojokerto	1	3	3	5	6	3	8	3
17	Kabupaten Jombang	1	3	4	3	3	7	5	4
18	Kabupaten Nganjuk	1	1	4	3	4	5	6	6
19	Kabupaten Madiun	1	1	1	1	4	4	4	5
20	Kabupaten Magetan	1	1	1	1	4	4	4	5
21	Kabupaten Ngawi	1	1	1	1	4	4	4	5
22	Kabupaten Bojonegoro	1	3	4	3	3	7	5	9
23	Kabupaten Tuban	1	3	4	3	3	7	5	9
24	Kabupaten Lamongan	1	1	1	1	4	4	4	5
25	Kabupaten Gresik	1	3	4	5	3	7	5	9
26	Kabupaten Bangkalan	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Kabupaten Sampang	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Kabupaten Pamekasan	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Kabupaten Sumenep	1	1	1	1	4	4	4	5
30	Kota Kediri	1	1	1	1	4	4	4	5
31	Kota Blitar	1	1	1	1	1	1	1	1
32	Kota Malang	1	3	4	3	3	5	6	6
33	Kota Probolinggo	1	1	1	1	1	1	1	1
34	Kota Pasuruan	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Kota Mojokerto	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Kota Madiun	1	1	4	3	3	5	6	6
37	Kota Surabaya	2	2	2	2	5	2	3	2
38	Kota Batu	1	1	1	1	4	4	4	5

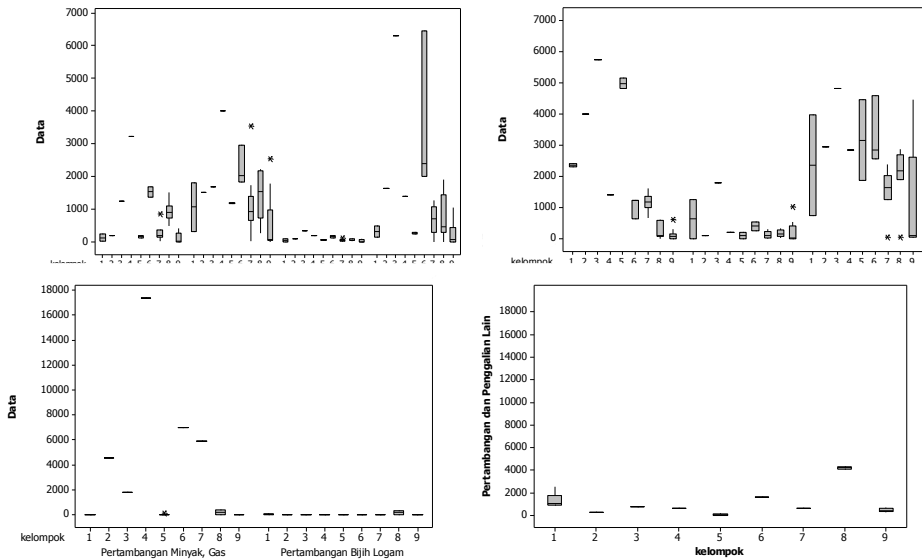
Lampiran 17. Syntax Pseudo F-Statistics dan Icdrate

```
%menghitung pseudo f statistics
p=load('k:\klasterani.txt');
n=38;
x=p(:,1:2);
for j=1:32
    k=max(p(:,j+2));
    sse=0;
    sst=0;
    for i=1:k
        anggota=find([p(1:n,j+2)]==i);
        dataC=x(anggota,:);
        na=size(dataC,1);
        m=mean(x);
        rm=repmat(m,na,1);
        dm=(dataC-rm).^2;
        jum=sum(dm);
        sstotal=sum(jum);
        sst=sst+sstotal;
        rata=mean(dataC);
        kurang=(dataC-repmat(rata,na,1)).^2;
        total=sum(sum(kurang));
        sse=sse+total;
    end

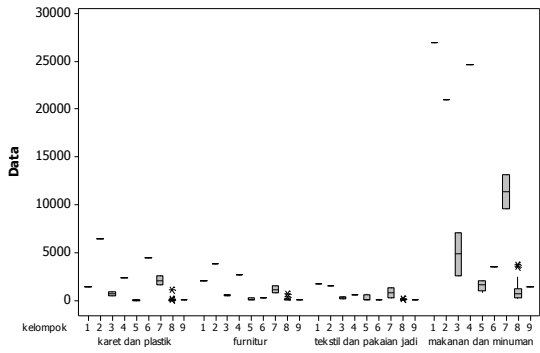
    ssb=(sst-sse);
    rsq=ssb/sst;
    msb=rsq/(k-1);
    msw=(1-rsq)/(n-k);
    pf(j)=(msb/msw);
    icdrate(j)=(1-rsq);
end
```

Lampiran 18. *Box plot* Karakteristik Sektor

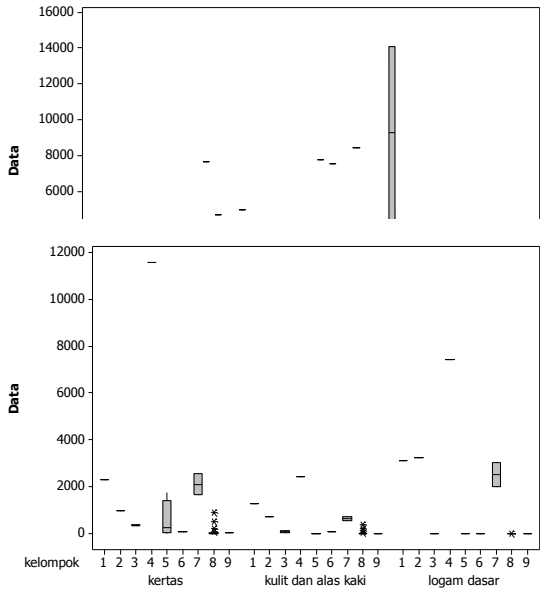
a. Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan



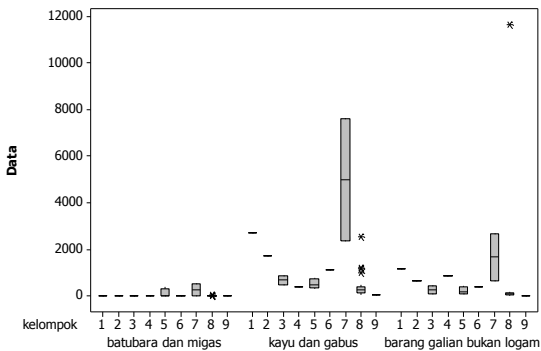
Lampiran 18. *Box plot* Karakteristik Sektor (Lanjutan)
c. Sektor Industri Pengolahan
Faktor 1



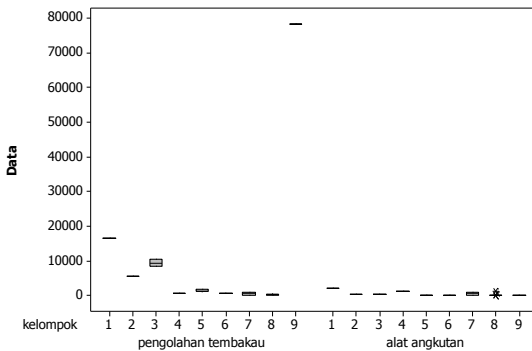
Faktor 2



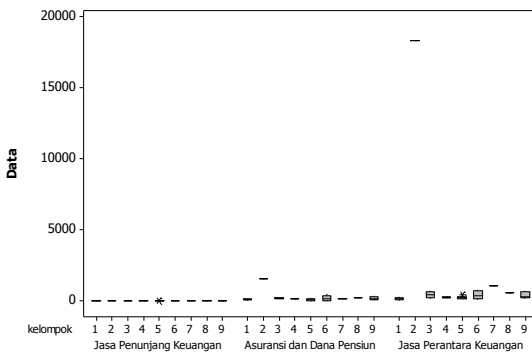
Lampiran 18. *Box plot* Karakteristik Sektor (Lanjutan) Faktor 3



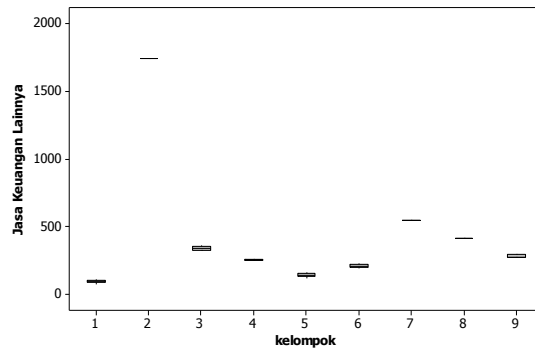
Faktor 4



d. Sektor Jasa Keuangan dan Asuransi Faktor 1



Lampiran 18. *Box plot* Karakteristik Sektor (Lanjutan)
Faktor 2



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Silviana Febryani atau biasa dipanggil dengan nama Silvi. Penulis lahir di Kota Kediri pada tanggal 6 Februari 1994 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Setia Bakti Kediri, SD Negeri Burengan II Kediri, SMP Negeri 3 Kediri, dan SMA Negeri 2 Kediri. Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan studinya di Diploma III Jurusan Statistka FMIPA ITS Surabaya angkatan 2012 dan lulus pada tahun 2015 hingga akhirnya pada tahun yang sama tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan S1 Lintas Jalur di jurusan Statistika ITS. Selama menjadi mahasiswa Lintas Jalur angkatan 2015, penulis mendapatkan kesempatan untuk melakukan Kerja Praktek di Badan Teknologi Nuklir Nasional (BATAN), Kuningan, Jakarta Selatan. Segala kritik, saran serta diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini dapat dikirimkan melalui *e-mail* ke ruth.silviana.febryani@gmail.com atau nomor telepon 0858 0825 8664.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)